

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

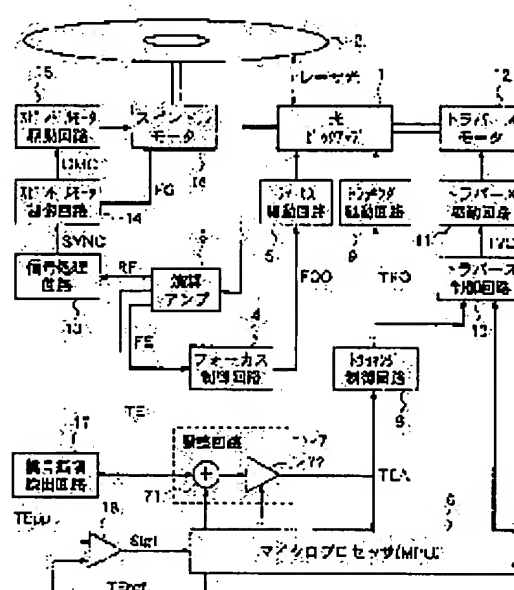
(43) Date of publication of application : 14.09.2001

G11B 7/095

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(72)Inventor : **FUJIMOTO MITSUTERU**

SOLUTION: This device is constituted in such a manner that whether the optical pickup 1 is preliminarily positioned in the area on the optical disk medium 2 where the necessary track exists, when the track error signal is adjusted is detected by a signal amplitude detecting circuit 17, and the process manageable by the necessary minimum limit of moving time is performed by a microprocessor 6 even when the movement of the optical pickup is required.



<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAA9paOYDDA413250245P1.htm> 11/26/2003

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開2001-250245

(P2001-250245A)

(43)公開日 平成13年9月14日(2001.9.14)

(51) Int-CL?

識別記号

FI

チーアクト* (参考)

G I I B 7/085
7/085

G11B 7/085
7/096

E 5D117
C 5D118

審査請求 有 請求項の数10 OL (全 37 頁)

(21)出願番号 特願2000-56241(P2000-56241)

(22) 出國日 平成12年3月1日(2000.3.1)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 藤本 光輝

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

(74) 代理人 100081813

非理士 旱瀬 燦一

Fターム(参考) 5D117 AAC2 FF01 FF14 FF19 FF21

FF28

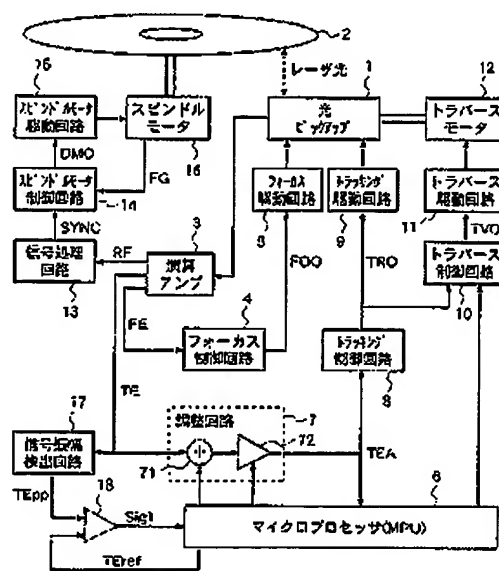
50118 BAG1 CA02 CA08 CDG3

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】トラック誤差信号の調整前に行う光ピックアップの移動量を好適にし、起動時間を短縮することのできる光ディスク装置を提供するものである。

【解決手段】 トラック誤差信号の調整を行う場合に、予め光ディスク媒体2上の必要とするトラックが存在する領域に光ピックアップ1が位置するかどうかを信号振幅検出回路17で検出し、光ピックアップの移動が必要となった場合でも必要最小限の移動時間で済ませる手順をマイクロプロセッサ6が実行する構成とした。



(2)

特開2001-250245

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

上記トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、

上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させる、ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシ

フトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第1のトラック誤差信号の振幅と予め設定した値とを比較した第1の比較結果と、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第2のトラック誤差信号の振幅と上記予め設定した値とを比較した第2の比較結果とにより、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果が共に予め設定した値以上ならば、トラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記第1の比較結果は予め設定した値以上で上記第2の比較結果は予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させ、上記第1の比較結果は予め設定した値未満で上記第2の比較結果は予め設定した値以上ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させ、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果が共に予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させる、ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させる、

(3)

特開2001-250245

3

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段は上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させる、

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の光ディスク装置において、上記振幅検出手段にてトラック誤差信号の振幅を検出する期間を、上記光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行う、

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項6】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータ

4

を駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、

該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、

上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップからの光ビームの焦点を合わせ、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させる、

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、

該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、

上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第1の戻り光量信号の振幅と予め設定した値とを比較した第1の比較結果と、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第2の戻り光量信号の振幅と上記予め設定した値とを比較した第2の比較結果とにより、上記第1の比較結

(4)

特開 2001-250245

5

6

果と上記第2の比較結果とが共に予め設定した値以上ならば、トラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記第1の比較結果は予め設定した値以上で上記第2の比較結果は予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させ、上記第1の比較結果は予め設定した値未満で上記第2の比較結果は予め設定した値以上ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させ、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果とが共に予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定め

られた位置に移送させる。

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項8】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置を上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、

該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、

上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、

上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップからの光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させる。

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項9】 情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせる

19

20

30

40

50

ように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置を上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、

上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、

該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、

上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、

上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、

上記移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段により上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させる、

ことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項10】 請求項6ないし請求項9のいずれかに記載の光ディスク装置において、

上記振幅検出手段にて戻り光量信号の振幅を検出する期間を、上記光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行う、

ことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに対し情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置に関し、特に光ディスク媒体が本装置に装着されて起動する際に、トラック誤差信号の調整を確実かつ効率よく行い、起動時間を短縮できるようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】以下に従来の光ディスク装置について説明する。図14は従来の光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図14において、2はCD、CD-R、OM、DVD、MOなどの、情報記録用トラックを有す

7

る光ディスク媒体、1は半導体レーザを集光して、光ディスク媒体2上の目標の位置に照射し、情報の記録及び再生を行う光ピックアップであり、光学系と駆動系とから構成される。光学系は、光ディスク媒体2の面上にレーザ光を集光させたり、レーザ光の照射位置と光ディスク媒体2上の目標位置とのずれを検出したりするものであり、半導体レーザ、レンズ類、ビームスプリッタ、フォトダイオードなど（いずれも図示せず）から構成される。一方、駆動系は、対物レンズを光ディスク媒体2上の面振れに追従させるフォーカス制御、あるいはトラッキング振れに追従させるトラッキング制御を行い、光ディスク媒体2上の目標位置とレーザ光スポットとの位置関係を一定に維持するために駆動するものであり、主にマグネット、コイル、支持部材（いずれも図示せず）から構成される。この駆動系は光学系のレンズ群等を駆動するアクチュエータとなっている。

【0003】3は光ピックアップ1を構成する、複数に分割されたフォトダイオードによって検出された、光ディスク媒体2からの戻り光量信号に各種の演算処理を行う演算アンプであり、レーザ光スポットの光ディスク媒体2上での焦点ずれ量であるフォーカスエラー信号（以下、FE信号と称する）と、レーザ光スポットの光ディスク媒体2上のトラックに対する位置ずれ量であるトラック誤差信号（以下、TE信号と称する）と、光ディスク媒体2上に光の反射率の変化として記録された情報である再生信号（以下、RF信号と称する）とを出力する。4は光ピックアップ1から照射されるレーザ光を集光し、光ディスク媒体2に焦点を合わせるフォーカス制御を行うフォーカス制御回路、5はフォーカス制御回路4に制御されながら、光ピックアップ1の対物レンズのアクチュエータを駆動するフォーカス駆動回路、6は演算処理装置であるマイクロプロセッサ（以下、MPUと称する）であり、前述したフォーカス制御動作のON/OFFはこのMPU6の指令によって動作する。7はオフセット制御回路71と可変ゲインアンプ72とから構成され、演算アンプ3から出力されるTE信号を入力し、MPU6からの設定によってゲインとオフセットとが調整され、調整後のトラック誤差信号（以下、TEA信号と称する）を出力する調整回路、8はTEA信号を入力し、光ディスク媒体2のトラックにレーザ光の照射位置が追従するように制御するトラッキング制御回路、9はトラッキング制御回路8に制御されながら、光ピックアップ1の対物レンズを駆動するトラッキング駆動回路であり、このトラッキング制御動作のON/OFFは、MPU6の指令によって動作する。

【0004】10はトラッキング制御回路8から出力される制御出力信号（以下、TRO信号と称する）を入力し、光ピックアップ1のレーザ光の照射位置が光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従していく時に光ピックアップ1自体を光ディスク2の半径方向に追従

(5)

特開2001-250245

8

移動させる制御信号であるTVO信号を発生するトラバース制御回路、11はTVO信号を入力し、後述するトラバースモータ12を駆動させるトラバース駆動回路、12は光ピックアップ1を光ディスク媒体2の半径方向に移動させるトラバースモータである。また、13は演算アンプ3から出力されるRF信号を入力し、光ディスク媒体2からの情報を再生する信号処理回路であり、RF信号から同期信号であるSYNC信号を抽出する。14は信号処理回路13から抽出されたSYNC信号を入力し、光ディスク媒体2の回転数を制御するDMO信号を出力するスピンドルモータ制御回路、15はスピンドルモータ制御回路14からDMO信号を入力し、後述するスピンドルモータを駆動するスピンドルモータ駆動回路、16は光ディスク媒体2を回転させるスピンドルモータであり、回転数を表すFG信号をスピンドルモータ制御回路14に入力することによって、SYNC信号とは別に、所定の回転数でスピンドルモータ16の回転を制御することもできる。

【0005】次に、従来の光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されて起動する時に行うトラック誤差信号の調整動作について図15のフローチャートを用いて説明する。光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるかあるいは電源がONされると（ステップS901）、MPU6は光ピックアップ1の位置を初期化する（ステップS902）。具体的には、光ピックアップ1を強制的に光ディスク媒体2の内周側へ移動するようにトラバースモータ12を駆動し、最内周スイッチ（図示せず）が押されるまで移動させる（ステップS903）。あるいは、最内周スイッチがない場合には、光ピックアップ1が内周側へ移動できる可動範囲の限界まで確実に移動する時間、トラバースモータ12を駆動し続ける。このようにして光ディスク媒体2の最内周位置まで光ピックアップ1を移動させた後、光ディスク媒体2上のトラックが存在する位置に光ピックアップ1が位置するように外周側へ所定の時間移動させる（ステップS904）。

【0006】図16に一般的なコンパクトディスク（以後CDと表す）や追記型のCD-R、書き換え可能型のCD-RWなどの光ディスク媒体の半径方向の領域構造を示す。図16に示されるように最内周部はディスクを装着するためのクランプ領域A1であり、その外側にトラックの存在する情報領域A2が存在する。この情報領域A2の内周及び外周には反射層は形成されているがトラックが存在しない鏡面領域A30、A31と、透明基板のみからなる基板領域A40、A41が存在する。従って、前述した光ピックアップ1の位置を初期化動作することによって、光ピックアップ1は光ディスク媒体2の情報領域A2に位置することになる。

【0007】次に、光ピックアップ1の対物レンズをフォーカス方向に上下に動作させた時の光ディスク媒体2

からの戻り光量をRF信号のレベルから検出し、ディスクの有無の判定を行う（ステップS905）。その際、光ディスク装置に実際に光ディスク媒体2が装着されていれば所定のRF信号レベルが得られることを利用する。判定の結果、光ディスク媒体2が装着されていると判断したならば、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2を回転させ（ステップS906）、さらに光ピックアップ1のフォーカス制御をONにする（ステップS907）。

【0008】集光されたレーザ光スポットは、光ディスク媒体2自身の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ディスク媒体2上のトラックを交差する。この状態をトラッククロス状態と呼ぶ。トラッククロス状態時のTE信号は図17に示すような略正弦波状となるが、光ディスク媒体2の反射率の違いや、フォトダイオードの感度の違い、トラック溝形状の非対称性などによって信号振幅や信号オフセットが変わることがある。そこで、TE信号は調整回路7を構成するオフセット調整回路71と可変ゲインアンプ72によってMPU6からの設定に基づきゲインとオフセットが調整され、図17に示すような調整後のトラック誤差信号であるTEA信号が生成される（ステップS908）。このようにトラック誤差信号の調整が行われることによって、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のトラックの中心を正確にトラッキングするように制御動作することが可能となる。

【0009】前述のトラック誤差信号の調整によって正確にトラッキング制御を動作させる準備ができると、トラッキング制御をONし（ステップS909）、続いて光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONさせる（ステップS910）。

【0010】このように光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従して行くことが可能となるので、光ディスク媒体2の情報を再生できるようになり（ステップS911）、光ディスク装置の起動が完了する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の光ディスク装置は、以上のように構成されており、光ピックアップの対物レンズの位置を保持した状態で、光ディスク媒体の径方向に所定の速度で移送し、略所定のトラッククロス周波数を得ることによってトラック誤差信号の振幅およびオフセットの調整精度を向上させている。しかしながら、前述した従来の光ディスク装置では以下のような問題が生ずる。即ち、従来の光ディスク装置の場合にはトラック誤差信号の調整を行う前に、光ピックアップ1の位置を初期化する必要があり、最内周位置に光ピックアップ1を移動させた時に光ピックアップ1に衝撃が加わったり異音が発生することなく移動させるために、数秒

間かけて初期化位置に移動させる必要があった。従って、光ピックアップ1が暴走状態で電源をOFFにした場合のような、異常な動作終了が発生したような特殊な状況でない限り、起動時の光ピックアップ1の位置は光ディスク媒体2上のトラックの存在する情報領域内にあるにもかかわらず、初期化位置への移動動作を行う必要があり、このため、光ディスク媒体2からの情報を読み取り、情報の記録再生に至るまでの光ディスク装置の起動時間が長くなってしまおうという問題点があった。

【0012】本発明は、上記のような従来のものの問題点を解決するためになされたもので、トラック誤差信号の調整を確実かつ効率よく行うことにより、起動時間を短縮できる光ディスク装置を得ることを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明の請求項1にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置を上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させることを特徴とするものである。

【0014】本発明の請求項1に記載の光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時にトラック誤差信号の調整を行う場合に、光ピックアップの位置を初期化移動させずにフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、調整前のトラック誤差信号の振幅が予め設定した所定の振幅以上であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ピックアップが既に位置すると判断し、その場でトラック誤差信号の調整動作を行い、調整前のトラック誤差信号の振幅が予め設定した所定の振幅未満であ

(7)

特開 2001-250245

11

れば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ピックアップが位置しないと判断し、光ピックアップの位置を初期化するようにしたので、起動時における光ピックアップの初期化位置への移動をほとんど無くすることができ、起動時間の大幅な短縮を実現しうるものとなる。

【0015】本発明の請求項2にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置を上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第1のトラック誤差信号の振幅と予め設定した値とを比較した第1の比較結果と、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第2のトラック誤差信号の振幅と上記予め設定した値とを比較した第2の比較結果とにより、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果が共に予め設定した値以上ならば、トラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記第1の比較結果は予め設定した値以上で上記第2の比較結果は予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させ、上記第1の比較結果は予め設定した値未満で上記第2の比較結果は予め設定した値以上ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させ、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果が共に予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させることを特徴とするものである。

【0016】本発明の請求項2に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時に行うトラック誤差信号の

12

調整を行う場合に、光ピックアップの位置を初期化移動させずにフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、更に前記光ピックアップの対物レンズを光ディスク媒体の外周及び内周方向にシフトさせた2つの状態で、調整前のトラック誤差信号の振幅を検出し、前記2つの検出値を予め設定した所定の振幅と比較した結果より、前記光ピックアップの位置が光ディスク媒体上のトラックが存在する領域内に完全に位置するか、トラックが存在する領域の外周側の端に位置するか、トラックが存在する領域の内周側の端に位置するか、トラックが存在する領域外に完全に位置するか、を判断することによりトラック誤差信号の調整動作を行う前に前記光ピックアップを移動する必要があるかを決め、更に移動が必要と判断した場合においても最適な方向に移動を行うことができるようにしたので、起動時に光ピックアップが光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の境界に位置したとしても光ピックアップの移動を最適化することができ、起動時間の大幅な短縮を実現しうるものとなる。

【0017】本発明の請求項3にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置を上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させることを特徴とするものである。

13

【0018】本発明の請求項3に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時にトラック誤差信号の調整を行う場合に、先に光ピックアップの位置を短時間光ディスク媒体の外周方向に微小移動し、次にフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、そして前記光ピックアップの対物レンズを光ディスク媒体の外周方向にシフトさせた状態で、調整前のトラック誤差信号の振幅を検出し、予め設定した所定の振幅以上であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ピックアップが位置すると判断し、前記対物レンズのシフトを止めてトラック誤差信号の調整動作を行い、調整前のトラック誤差信号の振幅が予め設定した所定の振幅未満であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の外周側の端に位置すると判断し、トラックが存在する領域のある内周側へ前記光ピックアップを微小移動させるようにしたので、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる為、起動時間の大幅な短縮を実現しうるものとなる。

【0019】本発明の請求項4にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段は上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、前記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させることを特徴とするものである。

(8)

特開2001-250245

14

【0020】本発明の請求項4に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時にトラック誤差信号の調整を行う場合に、先に光ピックアップの位置を短時間光ディスク媒体の内周方向に微小移動し、次にフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、そして前記光ピックアップの対物レンズを光ディスク媒体の内周方向にシフトさせた状態で、調整前のトラック誤差信号の振幅を検出し、予め設定した所定の振幅以上であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ピックアップが位置すると判断し、前記対物レンズのシフトを止めてトラック誤差信号の調整動作を行い、調整前のトラック誤差信号の振幅が予め設定した所定の振幅未満であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の内周側の端に位置すると判断し、トラックが存在する領域のある外周側へ前記光ピックアップを微小移動させるようにしたので、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる為、起動時間の大幅な短縮を実現しうるものとなる。

【0021】本発明の請求項5にかかる光ディスク装置は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の光ディスク装置において、上記振幅検出手段にてトラック誤差信号の振幅を検出する期間を、上記光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うことを特徴とするものである。

【0022】本発明の請求項5に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、請求項1、請求項2、請求項3、請求項4に記載された光ディスク装置において調整前のトラック誤差信号の振幅を検出する期間を、光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うようにしたので、前記光ディスク媒体自身の偏心や装着時の中心ずれ、また前記光ピックアップの対物レンズの振動などにより、トラック誤差信号の状態が変化しても確実にトラック誤差信号の振幅を検出することを実現しうるものとなる。

【0023】本発明の請求項6にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅

15

を検出する振幅検出手段と、上記光ビッカップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ビッカップからの光ビームの焦点を合わせ、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ビッカップを予め定められた位置に移送させることを特徴とするものである。

【0024】本発明の請求項6に記載の光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時にトラック誤差信号の調整を行う場合に、光ビッカップの位置を初期化移動せずにフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、戻り光量信号の振幅が予め設定した所定の振幅以上であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ビッカップが既に位置すると判断し、その場でトラック誤差信号の調整動作を行い、戻り光量信号の振幅が予め設定した所定の振幅未満であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ビッカップが位置しないと判断し、光ビッカップの位置を初期化するようにしたので、起動時における光ビッカップの初期化位置への移動をほとんど無くすることができる為、起動時間の大幅な短縮を實現しうるものとなる。

【0025】本発明の請求項7にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ビッカップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ビッカップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ビッカップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ビッカップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ビッカップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ビッカップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ビッカップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第1の戻り光量信号の振幅と

(9)

特開2001-250245

16

予め設定した値とを比較した第1の比較結果と、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ビッカップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第2の戻り光量信号の振幅と上記予め設定した値とを比較した第2の比較結果とにより、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果とが共に予め設定した値以上ならば、トラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記第1の比較結果は予め設定した値以上で上記第2の比較結果は予め設定した値未満ならば、上記光ビッカップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させ、上記第1の比較結果は予め設定した値未満で上記第2の比較結果は予め設定した値以上ならば、上記光ビッカップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させ、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果とが共に予め設定した値未満ならば、上記光ビッカップを予め定められた位置に移送させることを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

【0026】本発明の請求項7に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時に行うトラック誤差信号の調整を行う場合に、光ビッカップの位置を初期化移動せずにフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、更に前記光ビッカップの対物レンズを光ディスク媒体の外周及び内周方向にシフトさせた2つの状態で、戻り光量信号の振幅を検出し、前記2つの検出値を予め設定した所定の振幅と比較した結果より、前記光ビッカップの位置が光ディスク媒体上のトラックが存在する領域内に完全に位置するか、トラックが存在する領域の外周側の端に位置するか、トラックが存在する領域の外周側の端に位置するか、トラックが存在する領域外に完全に位置するか、を判断することによりトラック誤差信号の調整動作を行う前に前記光ビッカップを移動する必要があるかを決め、更に移動が必要と判断した場合においても最適な方向に移動を行うことができるようにしたので、起動時に光ビッカップが光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の境界に位置したとしても光ビッカップの移動を最適化することができるため、起動時間の大幅な短縮を實現しうるものとなる。

【0027】本発明の請求項8にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ビッカップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ビッカップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ビッカップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動する

(10)

特開2001-250245

17

トラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップからの光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させることを特徴とするものである。

【0028】本発明の請求項8に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時にトラック誤差信号の調整を行う場合に、先に光ピックアップの位置を短時間光ディスク媒体の外周方向に微小移動し、次にフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、そして前記光ピックアップの対物レンズを光ディスク媒体の外周方向にシフトさせた状態で、戻り光量信号の振幅を検出し、予め設定した所定の振幅以上であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ピックアップが位置すると判断し、前記対物レンズのシフトを止めてトラック誤差信号の調整動作を行い、戻り光量信号の振幅が予め設定した所定の振幅未満であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の外周側の端に位置すると判断し、トラックが存在する領域のある内周側へ前記光ピックアップを微小移動させるようにしたので、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる為、起動時間の大幅な短縮を実現しうるものとなる。

【0029】本発明の請求項9にかかる光ディスク装置は、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信

18

号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段により上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させることを特徴とするものである。

【0030】本発明の請求項9に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、光ディスク媒体が装着されて起動する時にトラック誤差信号の調整を行う場合に、先に光ピックアップの位置を短時間光ディスク媒体の内周方向に微小移動し、次にフォーカス制御をONしてトラッククロス状態にし、そして前記光ピックアップの対物レンズを光ディスク媒体の内周方向にシフトさせた状態で、戻り光量信号の振幅を検出し、予め設定した所定の振幅以上であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域に光ピックアップが位置すると判断し、前記対物レンズのシフトを止めてトラック誤差信号の調整動作を行い、戻り光量信号の振幅が予め設定した所定の振幅未満であれば、光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の内周側の端に位置すると判断し、トラックが存在する領域のある外周側へ前記光ピックアップを微小移動させることを特徴としたものであり、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる為、起動時間の大幅な短縮を実現しうるものとなる。

【0031】本発明の請求項10にかかる光ディスク装置は、請求項6ないし請求項9のいずれかに記載の光ディスク装置において、上記振幅検出手段にて戻り光量信号の振幅を検出する期間を、上記光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うことを特徴とするものである。

【0032】本発明の請求項10に記載された光ディスク装置は、上述のように構成したことにより、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9に記載された光ディ

(11)

特開2001-250245

19

29

スク装置において戻り光量信号の振幅を検出する期間を、光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うようにしたので、前記光ディスク媒体自身の偏芯や装着時の中心ずれ、また前記光ピックアップの対物レンズの振動などにより、戻り光量信号の状態が変化しても確実にトラック誤差信号の振幅を検出することを実現しうるものとなる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態による光ディスク装置について説明する。

（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図1において、2はCD、CD-ROM、DVD、MOなどの、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体、1は半導体レーザを集光して、光ディスク媒体2上の目標の位置に照射し、情報の記録及び再生を行う光ピックアップであり、光学系と駆動系とから構成される。光学系は、光ディスク媒体2の面上にレーザ光を集光させたり、レーザ光の照射位置と光ディスク媒体2上の目標位置とのずれを検出したりするものであり、半導体レーザ、レンズ類、ビームスプリッタ、フォトダイオードなど（いずれも図示せず）から構成される。一方、駆動系は、対物レンズを光ディスク媒体2上の面振れに追従させるフォーカス制御、あるいはトラック振れに追従させるトラッキング制御を行い、光ディスク媒体2上の目標位置とレーザ光スポットとの位置関係を一定に維持するために駆動するものであり、主にマグネット、コイル、支持部材（いずれも図示せず）から構成される。この駆動系は光学系のレンズ群等を駆動するアクチュエータとなっている。

【0034】3は光ピックアップ1を構成する、複数に分割されたフォトダイオードによって検出された、光ディスク媒体2からの戻り光量信号に各種の演算処理を行う演算アンプ（トラック誤差検出手段）であり、レーザ光スポットの光ディスク媒体2上での焦点ずれ量であるフォーカスエラー信号（以下、FE信号と称する）と、レーザ光スポットの光ディスク媒体2上のトラックに対する位置ずれ量であるトラック誤差信号（以下、TE信号と称する）と、光ディスク媒体2上に光の反射率の変化として記録された情報である再生信号（以下、RF信号と称する）とを出力する。4は光ピックアップ1から照射されるレーザ光を集光し、光ディスク媒体2に焦点を合わせるフォーカス制御を行うフォーカス制御回路（フォーカス制御手段）。5はフォーカス制御回路4に制御されながら、光ピックアップ1の対物レンズのアクチュエータを駆動するフォーカス駆動回路、6は演算処理装置であるマイクロプロセッサ（以下、MPUと称する）であり、前述したフォーカス制御動作のON/OFFはこのMPU6の指令によって動作する。7はオフセット制御回路71と可変ゲインアンプ72とから構成さ

れ、演算アンプ3から出力されるTE信号を入力し、MPU6からの設定によってゲインとオフセットとが調整され、調整後のトラック誤差信号（以下、TEA信号と称する）を出力する調整回路（調整手段）。8はTEA信号を入力し、光ディスク媒体2のトラックにレーザ光の照射位置が追従するように制御するトラッキング制御回路。9はトラッキング制御回路8に制御されながら、光ピックアップ1の対物レンズのアクチュエータを駆動するトラッキング駆動回路（トラッキング駆動手段）であり、このトラッキング制御動作のON/OFFは、MPU6の指令によって動作する。

【0035】10はトラッキング制御回路8から出力される制御出力信号（以下、TRO信号と称する）を入力し、光ピックアップ1のレーザ光の照射位置が光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従していく時に光ピックアップ1自体を光ディスク2の半径方向に追従移動させる制御信号であるTVO信号を発生するトラバース制御回路。11はTVO信号を入力し、後述するトラバースモータ12を駆動させるトラバース駆動回路、12は光ピックアップ1を光ディスク媒体2の半径方向に移動させるトラバースモータ（移送手段）である。また、13は演算アンプ3から出力されるRF信号を入力し、光ディスク媒体2からの情報を再生する信号処理回路であり、RF信号から同期信号であるSYNC信号を抽出する。14は信号処理回路13から抽出されたSYNC信号を入力し光ディスク媒体2の回転数を制御するDMO信号を出力するスピンドルモータ制御回路。15はスピンドルモータ制御回路14からDMO信号を入力し、後述するスピンドルモータを駆動するスピンドルモータ駆動回路。16は光ディスク媒体2を回転させるスピンドルモータであり、回転数を表すFG信号をスピンドルモータ制御回路14に入力することによって、SYNC信号とは別に、所定の回転数でスピンドルモータ16の回転を制御することもできる。17は調整前のTE信号の振幅を検出する手段である信号振幅検出回路（振幅検出手段）であり、出力信号TEppを出力する。また信号振幅検出回路17は図示しないピークホールド回路と、ボトムホールド回路と、差動アンプとからなる（いずれも図示せず）。18は信号振幅検出回路17から出力される出力信号TEppのレベルとMPU6が設定した所定のレベル信号Trefとを比較する比較器であり、この比較器18の出力信号Sig1はMPU6に入力される。

【0036】集光されたレーザ光スポットは、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ディスク媒体2上のトラックを交差する。この状態をトラッククロス状態といい、図17（a）にトラッククロス状態におけるTE信号の図を示す。

【0037】図17（a）より、TE信号は略正弦波状であるが、光ディスク媒体2の反射率の違いや、フォト

(12)

特開2001-250245

21

ダイオードの感度の違い、トラック溝形状の非対称性などによって信号振幅や信号オフセットが変わることがある。また、前述した信号振幅検出回路17において出力される出力信号はTEppで表すレベルである。そこで、TE信号は調整回路7を構成するオフセット調整回路71と可変ゲインアンプ72とによりMPU6からの設定によってゲインとオフセットが調整される。

【0038】図17(b)に調整後のトラック誤差信号であるTEA信号を示す。次に本発明の形態1による光ディスク装置の動作について説明する。図2は本発明の形態1による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。図16は光ディスク媒体の半径方向における領域構成図である。図16において、最内周部A1はディスクを装着するためのクランプ領域、A2はトラックの存在する情報領域、A30及びA31はトラックの存在しない鏡面領域、A40及びA41は透明基板のみからなる基板領域である。

【0039】光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONにされると(ステップS101)、光ディスク装置に光ディスク媒体2が有るか否かの判定が行われる(ステップS102)。ここで、光ディスク媒体2が光ディスク装置内に有るか否かの判定を行うには、次のような操作が行われる。

【0040】まず、光ピックアップ1の対物レンズをフォーカス方向に上下動作させた時の光ディスク媒体2からの戻り光をRF信号のレベルから検出する。そして、光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されていれば、光ピックアップ1の位置が図16に示す光ディスク媒体2の情報領域A2及び鏡面領域A30、A31に存在すると、所定のRF信号レベルが得られる。しかしながら、起動前の光ピックアップ1の位置が通常とは異なる領域(情報領域、及び鏡面領域以外の領域)に位置することもあり得るため、RF信号のレベルによる光ディスク媒体2の有無判別に加えて、次のような操作が行われる。即ち、スピンドルモータ16を一定時間強制加速し、スピンドルモータ16の回転数の変化をFG信号から検出して、スピンドルモータ16のロータ部のイナーシャを計測することにより光ディスク媒体2の有無判別を行う。ここで、例えばRF信号によるディスクの有無判別では光ディスク媒体2なしと判定し、イナーシャの計測によるディスクの有無判別では光ディスク媒体2有りと判定した場合、起動前の光ピックアップ1の位置が通常とは異なる領域に位置する、異常状態であるため、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行い処理を続行する。このような光ディスク媒体2の有無判別は、ステップS102の中で行われる。

【0041】続いて、ステップS102において判定の結果、光ディスク媒体2有りと判定すると、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の

22

回転を開始し(ステップS103)、光ピックアップ1のフォーカス制御をONにする(ステップS104)。一方、ステップS102において、光ディスク媒体2が無いと判定したならば、作業は終了する。ステップS104において、光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2にあれば、集光されたレーザ光スポットは、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、トラッククロス状態となる。しかしながら、光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2のトラックが存在しない鏡面領域A30、A31にあれば、フォーカス制御は正常に動作するがトラックを交差しないため、TE信号は図17に示すような略正弦波状にはならず一定レベルになる。

【0042】次に、調整前のTE信号の信号振幅を信号振幅検出回路17によって検出し(ステップS105)、検出した信号TEppと光ディスク媒体2の鏡面部上に傷などによって発生するTE信号上のノイズレベル程度に設定された所定の振幅信号レベルTerefとを比較器18で比較し、所定の振幅以上であるか否かを判定する(ステップS106)。判定の結果、所定の振幅以上であるならば、比較器18は出力信号Sig1にハイレベル“1”を出力し、ステップS108へ進む。一方、ステップS106において判定の結果、所定の振幅未満であれば、比較器18は出力信号Sig1にローレベル“0”を出力し、ステップS107へ進む。ステップS108において、MPU6は信号Sig1が“1”ならば、光ピックアップ1は光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2にあり、正常なトラッククロス状態にあると判断して、次のトラック誤差信号の調整を行う(ステップS108)。一方、ステップS107において、MPU6は信号Sig1が“0”ならば、光ピックアップ1は光ディスク媒体2のトラックが存在しない鏡面領域A30、A31にあり正常なトラッククロス状態にないと判断して、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行い、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動後、TE信号の調整を行う(ステップS108)。ただし、この光ピックアップ1の位置の初期化を行うには、初めにフォーカス制御をOFFにし、終わりに再びフォーカス制御をONにする。

【0043】ステップS108において、TE信号の調整によって、正確にトラッキング制御を動作させる準備ができると、次にトラッキング制御をONにし(ステップS109)、続いて、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS110)。そこで、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従していくことが可能になり、光ディスク媒体2の情報を再生できるようになる(ステップS111)。こ

(13)

特開2001-250245

23

のように本実施の形態1による光ディスク装置では、起動時における光ピックアップ1の初期化位置への移動は起動時の光ピックアップ1が光ディスク媒体2上のトラックが存在する情報領域A2以外に有るような時のみでないと実行されないで、ほとんどの場合、起動時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0044】なお、上記実施の形態1では、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTEA信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加することなく、本実施の形態1を実現するようにしてもよい。

【0045】(実施の形態2)図3は本発明の実施の形態2による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図3において、19はMPU6の出力信号Sig2とトラッキング制御回路8の出力信号TROを加算し、トラッキング駆動回路9に出力することで、光ピックアップ1のトラッキングアクチュエータを駆動する加算器である。この加算器19は、MPU6の出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の径方向に強制的にシフトさせることが可能である。なお、その他の構成について図1と同じ構成の部分については同じ符号を付して説明を省略する。

【0046】次に本実施の形態2による光ディスク装置の動作について説明する。図4は本発明の実施の形態2による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONにされると(ステップS201)、光ディスク装置に光ディスク媒体2の有るか否かの判定が行われる(ステップS202)。なお、光ディスク媒体2が光ディスク装置に有るか否かの判定を行う方法は、実施の形態1で説明したのと同様、RF信号のレベルとイナーシャによるものである。説明を省略する。ステップS202において判定の結果、光ディスク媒体2有り判定したならば、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の回転を開始し(ステップS203)、光ピックアップ1のフォーカス制御をONにする(ステップS204)。一方、ステップS202において判定の結果、光ディスク媒体2がないと判定したならば、作業は終了する。ステップS204において、光ピックアップ1の位置が図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2にあれば、集光されたレーザ光スポットは、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、図17に示すようなトラッククロス状態となる。一方、光ピックアップ1の位置が図16に示す光

24

ディスク媒体2のトラックが存在しない鏡面領域A30、A31にあれば、フォーカス制御は正常に動作するがトラックを交差しないため、TE信号は図17に示すような略正弦波状にはならず一定レベルになる。

【0047】続いて、MPU6は出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の外周側にシフトさせる(ステップS205)。この状態で、調整前のTE信号を信号振幅検出回路17によって信号振幅を検出し(ステップS206)、検出した出力信号TEppと、所定の振幅信号レベルTerefとを比較器18で比較する。この所定の振幅信号レベルTerefは光ディスク媒体2の鏡面部上の傷などによって発生するTE信号上のノイズレベルと同程度に設定されている。比較器18で比較した結果、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTeref以上であれば、比較器18は出力信号Sig1としてハイレベル"1"を出力し、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTeref未満であれば、比較器18は出力信号Sig1としてロウレベル"0"を出力する。この検出値をMPU6は変数 α として保持しておく(ステップS207)。

【0048】次に、MPU6は出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の内周側にシフトさせる(ステップS208)。この状態で、調整前のTE信号の信号振幅を信号振幅検出回路17によって検出し(ステップS209)、検出した信号TEppと、光ディスク媒体2の鏡面部上の傷などによって発生するTE信号上のノイズレベル程度に設定された所定の振幅信号レベルTerefとを比較器18で比較する。比較器18で比較した結果、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTeref以上であれば、比較器18は出力信号Sig1としてハイレベル"1"を出力し、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTeref未満であれば、比較器18は出力信号Sig1としてロウレベル"0"を出力する。この検出値をMPU6は変数 β として保持し(ステップS210)、対物レンズのシフトを解除する(ステップS211)。

【0049】光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A30との境界である境界位置P0、あるいはトラックが存在する情報領域A2と鏡面領域A31との境界である境界位置P1のいずれかに存在するとき、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ピックアップ1のレーザ光ビームと光ディスク媒体2の境界位置P0または境界位置P1とが交差する。そして、レーザ光ビームが鏡面部に入った時にはTE信号は略正弦波状にはならず一定レベルになってしまうため、この位置でTE信号の調整を行うと、本来のTE信号の振幅を検出することができず、調整回路7を構成する可変ゲインアンプ72によって適切なゲインに設定することができなくなるおそれがある。

(14)

特開2001-250245

25

る。そこで、前述の対物レンズの外周シフト量及び内周シフト量を、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれにより発生する偏芯ずれ量より大きく設定することにより、トラッククロス状態が不確実になる領域の範囲を超えた二つの位置で調整前のTE信号の振幅を検出して、変数 α 及び変数 β の2つの検出値を予め設定した所定の振幅と比較した検出結果を得ることができる。そこで、この検出値である変数 α と変数 β により、より詳しい光ピックアップ1の位置と光ディスク媒体2の位置を判定することができる。

【0050】続いて、ステップS212において、検出値は $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "1"$ であるか否かを判定する。判定の結果、 $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "1"$ であるならば、光ピックアップ1は完全に情報領域A2内部に位置するので、確実なトラッククロス状態が得られるため、この場所でTE信号の調整を行う(ステップS218)。一方、ステップS212において、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "1"$ でなければ、 $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "0"$ であるか否かを判定する(ステップS213)。判定の結果、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "0"$ ならば、この場合、対物レンズが内周側にシフトしたときにトラッククロス状態が得られなかった。情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A30との境界位置P0に光ピックアップ1は位置する。そこで、確実なトラッククロス状態が得られるように、光ピックアップ1を外周側へ微小移動を行い(ステップS214)、TE信号の調整を行う。一方、ステップS213において、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "0"$ でなければ、検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "1"$ であるか否かを判定する(ステップS215)。判定の結果、検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "1"$ であるならば、この場合、対物レンズが外周側にシフトしたときにトラッククロス状態が得られなかった。情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A31との境界位置P1に光ピックアップ1は位置する。そこで、確実なトラッククロス状態が得られるように光ピックアップ1を内周側へ微小移動を行い(ステップS216)、トラック誤差信号の調整を行う。一方、ステップS215において、検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "1"$ でなければ、検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "0"$ であり、この場合、完全に鏡面領域A30またはA31内部に光ピックアップ1は位置するので、光ピックアップの位置の初期化動作を行う(ステップS217)。

【0051】前述したステップS212～ステップS217において、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動した後に、TE信号の調整を行う(ステップS218)。この光ピックアップ1の位置初期化の初めにはフォーカス制御をOFFにし、位置の初期化動作の終了後は再びフォーカス制御をONにする。また、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2の鏡面領域A30と基板領

26

域A40の境界位置または鏡面領域A31と基板領域A41の境界位置にあり、前述の対物レンズの外周シフト動作及び内周シフト動作によってフォーカス制御にエラー状態が発生した場合も、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行い、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動した後にTE信号の調整を行う。

【0052】次に、TE信号の調整によって正確にトラッキング制御を動作させる準備ができたので、トラッキング制御をONし(ステップS219)、続いて、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS220)。これらの動作により、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従して行くことが可能となり、光ディスク媒体2の情報を再生することができる(ステップS221)。

【0053】このように本実施の形態2による光ディスク装置では、調整前のTE信号の振幅を検出し、2つの検出値(変数 α 、及び変数 β)を予め設定した所定の振幅と比較した結果より、光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2上のトラックが存在する領域内に完全に位置するか、トラックが存在する領域の外周側の端に位置するか、トラックが存在する領域の内周側の端に位置するか、トラックが存在する領域外に完全に位置するか、を判断することによりTE信号の調整動作を行う前に光ピックアップを移動する必要があるかを決め、さらに移動が必要と判断した場合においても最適な方向に移動を行うことができるので、起動時に光ピックアップ1が光ディスク媒体2上のトラックが存在する領域の境界に位置したとしても光ピックアップ1の移動を最適化することができるため、起動時間の大幅な短縮を實現することができる。

【0054】なお、上記実施の形態2では、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTEA信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加することなく、本実施の形態2を實現するようにしてもよい。

【0055】(実施の形態3)図3は本発明の実施の形態3による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。なお、図中の各構成については実施の形態2で説明済みであるので、説明を省略する。次に本実施の形態3による光ディスク装置の動作について説明する。図5は本発明の実施の形態3による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。

(15)

特開2001-250245

27

【0056】光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONにされると(ステップS301)、光ディスク装置に光ディスク媒体2が有るか否かの判定が行われる(ステップS302)。なお、光ディスク媒体2が光ディスク装置に有るか否かの判定を行う方法は、実施の形態1で説明したのと同様、RF信号のレベルとイナーシャによるものである。ステップS302において判定の結果、光ディスク媒体2有り判定したならば、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の回転を開始し(ステップS303)、光ピックアップ1を光ディスク媒体2の外周方向へ微小移動させる(ステップS304)。このときの外周方向への移動量は、光ピックアップ1が内周側へ移動できる可動範囲の限界位置から光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2内に入るまでの移動量である。光ピックアップ1の位置は、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2にあれば、集光されたレーザ光スポットは、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、図17に示すようなトラッククロス状態となる。一方、光ピックアップ1の位置が図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在しない鏡面領域A30、A31にあれば、フォーカス制御は正常に動作するがトラックを交差しないため、TE信号は図17に示すような略正弦波状にはならず一定レベルになる。

【0057】続いて、MPU6は出力信号S1g2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の外周側にシフトさせて(ステップS305)、フォーカス制御をONにする(ステップS306)。このとき、光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2の外周部鏡面領域A31より外周側に位置し、フォーカス制御にエラー状態が発生したならば、エラー処理動作として、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行った後にTE信号の調整を行う。続いて、光ピックアップ1が情報領域A2または鏡面領域A31にありフォーカス制御がONならば、TE信号の信号振幅を信号振幅検出回路17によって検出する(ステップS307)。そして、検出した出力信号TEppと所定の振幅信号レベルTErefとを比較器18で比較することにより、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTEref以上であるか否かを判定する(ステップS308)。この振幅信号レベルTErefは光ディスク媒体2の鏡面部上の傷などによって発生するTE信号上のノイズレベルと同程度に設定されている。ステップS308において判定の結果、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTEref以上であれば、比較器18は出力信号S1g1としてハイレベル"1"を出力してステップS310へ進む。一方、ステップS308において判定の結果、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTEref以上でなければ、比較器18は出力信号S1g1としてロウレベル

28

0"を出力して、ステップS309へ進む。

【0058】ここで、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A31との境界位置P1にあるならば、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ピックアップ1のレーザ光ビームと光ディスク媒体2の境界位置P1は交差する。そして、レーザ光ビームが鏡面部に入ったときに、TE信号は略正弦波状にはならず一定レベルになってしまうため、この位置でTE信号の調整を行うと、本来のTE信号の振幅を検出することができず、調整回路7を構成する可変ゲインアンプ72によって適切なゲインに設定することができなくなるおそれがある。そこで、対物レンズが外周側にシフトする量を光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれにより発生する偏芯ずれ量より大きく設定することにより、トラッククロス状態が不確実になる領域より外周側にレーザ光ビームは出射されるため、レーザ光ビームは鏡面部A31に確実に入り、検出信号S1g1はロウレベル"0"になり、光ピックアップ1を光ディスク媒体2の内周側へ微小移動し、確実に情報領域A2内に光ピックアップ1を移動させる(ステップS309)。一方、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A31との境界位置P1よりわずかに内周側にあるならば、前述の光ピックアップ1の対物レンズを外周側にシフトしているためにトラッククロス状態が不確実になる状態でTE信号振幅検出が行われるが、いずれに判定されても次に対物レンズの外周シフトを解除する(ステップS310)ことにより、確実にレーザ光ビームは情報領域A2内に入る。

【0059】前述したステップS308及びステップS309において、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動した後に、TE信号の調整を行う(ステップS311)。ステップS311において、TE信号の調整によって、正確にトラック制御を動作させる導値ができると、次にトラック制御をONにし(ステップS312)、続いて、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS313)。これらの動作により、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従していくことが可能になり、光ディスク媒体2の情報を再生できるようになる(ステップS314)。このように本実施の形態3による光ディスク装置では、起動時における光ピックアップ1の移動量を大幅に減少させることができるので、起動時間の大幅な短縮を実現することができる。

【0060】なお、上記実施の形態3では、TE信号の

(15)

特開2001-250245

29

振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18を追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTEA信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18を追加することなく、本実施の形態3を実現するようにしてもよい。

【0061】(実施の形態4)図3は本発明の実施の形態4による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。なお、図中の各構成については実施の形態2で説明済みであるので、説明を省略する。次に本実施の形態4による光ディスク装置の動作について説明する。図6は本発明の実施の形態4による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【0062】光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONになると(ステップS401)、光ディスク装置に光ディスク媒体2が有るか否かの判定が行われる(ステップS402)。なお、光ディスク媒体2が光ディスク装置に有るか否かの判定を行う方法は、実施の形態1で説明したのと同様、RF信号のレベルとイナーシャによるものであるため、説明を省略する。ステップS402において判定の結果、光ディスク媒体2有りと判定したならば、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の回転を開始し(ステップS403)、光ピックアップ1を光ディスク媒体2の内周方向へ微小移動させる(ステップS404)。このときの内周方向への移動量は、光ピックアップ1が外周側へ移動できる可動範囲の限界位置から光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2内に入るまでの移動量である。よって、前述の動作により光ピックアップ1の位置は、図16における情報領域A2内部、もしくは情報領域A2より内周側に位置することになる。

【0063】続いて、MPU6は出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の内周側にシフトさせて(ステップS405)、フォーカス制御をONにする(ステップS406)。このとき、光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2の内周部鏡面領域A3より内周側に位置し、フォーカス制御にエラー状態が発生したならば、エラー処理動作として、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行った後にTE信号の調整を行う。続いて、光ピックアップ1が情報領域A2または鏡面領域A30にありフォーカス制御がONならば、TE信号を信号振幅検出回路17によって信号振幅を検出する(ステップS407)。そして、検出した出力信号TEppと所定の振幅信号レベルTErefとを比較器18で比較し、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTEref以上であるか否かを判定

30

する(ステップS408)。この振幅信号レベルTErefは光ディスク媒体2の鏡面部上の傷などによって発生するTE信号上のノイズレベル程度に設定されている。ステップS408において判定の結果、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTEref以上であれば、比較器18は出力信号Sig1としてハイレベル"1"を出力しステップS410へ進む。一方、ステップS408において判定の結果、出力信号TEppが所定の振幅信号レベルTEref以上でなければ、比較器18は出力信号Sig1としてロウレベル"0"を出力し、ステップS409へ進む。

【0064】ここで、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A30との境界位置P0にあるならば、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ピックアップ1のレーザ光ビームと光ディスク媒体2の境界位置P0は交差する。そして、レーザ光ビームが鏡面部に入ったときに、TE信号は略正弦波状にはならず一定レベルになってしまうため、この位置でTE信号の調整を行うと、本来のTE信号の振幅を検出することができず、調整回路7を構成する可変ゲインアンプ72によって適切なゲインに設定することができなくなるおそれがある。そこで、対物レンズが内周側にシフトする量を光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれにより発生する偏芯ずれ量より大きく設定することにより、トラッククロス状態が不確実になる領域より内周側にレーザ光ビームは出射されるため、レーザ光ビームは鏡面部A30に確実に入り、検出信号Sig1はロウレベル"0"になり、光ピックアップ1を外周側へ微小移動し、確実に情報領域A2内に光ピックアップ1を移動させる(ステップS409)。一方、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A30との境界位置P0よりわずかに外周側にあるならば、前述の光ピックアップ1の対物レンズを内周側にシフトしているためにトラッククロス状態が不確実になる状態でTE信号振幅検出が行われるが、いずれに判定されても次に対物レンズの内周シフトを解除する(ステップS410)ことにより、確実にレーザ光ビームは情報領域A2内に入る。

【0065】前述したステップS408及びステップS409において、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動した後に、TE信号の調整を行う(ステップS411)。ステップS411において、TE信号の調整によって、正確にトラック制御を動作させる準備ができると、次にトラック制御をONにし(ステップS412)、続いて、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS413)。こ

(17)

特開2001-250245

31

これらの動作により、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従していくことが可能になり、光ディスク媒体2の情報を再生できるようになる(ステップS414)。このように本発明の実施の形態4による光ディスク装置では、起動時における光ピックアップ1の移動量を大幅に減少させることができるので、起動時間の大幅な短縮を実現することができる。

【0066】なお、上記実施の形態4では、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTEA信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加することなく、本実施の形態4を実現するようにしてもよい。

【0067】(実施の形態5)図17はトラッククロス状態におけるTE信号、及びTEA信号を示すものであるが、本発明の請求項5による光ディスク装置の、調整前のTE信号の振幅を検出する期間についても示しているものである。前述した発明の実施の形態1～4において調整前のTE信号の振幅を検出する期間を、図17

(a)のt10からt20の期間で行った場合、レーザ光スポットはトラックを完全に交差しないため、信号振幅の検出に誤差が生じる。一方、図17(a)において、調整前のTE信号の振幅を検出する期間を、t1からt2以上の期間行う、すなわちTE信号の振幅を検出する期間を、光ディスク媒体2の回転に同期して1回転以上の期間行うようにすれば、光ディスク媒体2の偏心や装着時の中心ずれなどによる偏心によって、光ディスク媒体2上のトラックを交差するので、レーザ光スポットは確実にトラックを交差するため、信号振幅の検出に誤差が生じることがない。

【0068】このように本実施の形態5による光ディスク装置では、TE信号の振幅を検出する期間を、光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うこととしたので、確実にTE信号の振幅を検出することが可能となる。

【0069】(実施の形態6)図7は本発明の実施の形態6による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図7において、17は光ディスク媒体2からの戻り光量信号であるRF信号の振幅を検出する手段である信号振幅検出回路であり、出力信号RFppを出力する。また、信号振幅検出回路17はピークホールド回路と、ボトムホールド回路と、差動アンプとから(いずれも図示せず)構成される。18は信号振幅検出回路17から出力される出力信号TEppのレベルと、MPU6が設定した所定のレベル信号RFrefとを比較する比較器

32

であり、比較器18の出力信号Sig1はMPU6に入力される。なお、その他の構成について図1と同じ構成の部分については同じ符号を付して説明を省略する。

【0070】次に本発明の実施の形態6による光ディスク装置の動作について説明する。図8は本発明の実施の形態6による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONにされると(ステップS501)、光ディスク装置に光ディスク媒体2が有るか否かの判定が行われる(ステップS502)。なお、光ディスク媒体2が光ディスク装置に有るか否かの判定を行う方法は、実施の形態1で説明したのと同様、RF信号のレベルとイナーシャによるものである。説明を省略する。ステップS502において判定の結果、光ディスク媒体2有り判定したならば、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の回転を開始し(ステップS503)、光ピックアップ1のフォーカス制御をONにする(ステップS504)。このとき、光ピックアップ1の位置が図16で示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2にあれば、集光されたレーザ光スポットは、光ディスク媒体2の偏心や装着時の中心ずれなどにより、トラック誤差信号は図17に示すようなトラッククロス状態となる。一方、光ピックアップ1の位置が図16で示す光ディスク媒体2のトラックが存在しない鏡面領域A30、及び鏡面領域A31にあれば、フォーカス制御は正常に動作するがトラックを交差しないため、TE信号は図17に示すような略正弦波状にはならず一定レベルになる。また、光ディスク媒体2が、CD-RやCD-RWのような記録可能な光ディスク媒体の場合、トラックが存在する情報領域内においても未記録領域が存在する。

【0071】図9に記録部及び未記録部でのトラッククロス状態におけるRF信号とTE信号を示す。記録部において、光ディスク媒体2上のトラックは、反射率に変調されて記録されているため、RF信号の信号振幅は大きな振幅が得られる(図9(a)参照)。未記録部において、光ディスク媒体2上のトラックは、反射率に変調されていないため、RF信号の信号振幅は小さな振幅が得られる(図9(c)参照)。しかし、未記録部のTE信号の信号振幅(図9(d)参照)は、記録部のTE信号の信号振幅(図9(b)参照)よりも大きな振幅である。このTE信号の未記録部の信号振幅は、記録部の信号振幅に対して略2倍にも達するような光ディスク媒体2も存在する。ここで、本発明の光ディスク装置が光ディスク媒体2の再生しか行わない再生専用の装置の場合、光ディスク媒体の未記録部ではトラッキング制御をONにさせる必要がないため、TE信号のゲイン調整は記録部で行われる方が好ましい。

【0072】続いて、ステップS504において、フォ

(18)

特開2001-250245

33

ーカス制御をONさせた後、RF信号の信号振幅を信号振幅検出回路17によって検出する(ステップS505)。そして、検出した出力信号RFppと、所定の振幅信号レベルRFrefとを比較器18で比較し、出力信号RFppが所定の信号振幅レベルRFref以上であるか否かを判定する(ステップS506)。この振幅信号レベルRFrefは光ディスク媒体2の未記録部で検出されるRF信号振幅のレベルより大きく設定されている。ステップS506において判定の結果、出力信号RFppが所定の振幅信号レベルRFref以上であれば、比較器18は出力信号Sig1としてハイレベル"1"を出力してステップS508へ進む。一方、ステップS506において判定の結果、出力信号RFppが所定の振幅信号レベルRFref以上でなければ、比較器18は出力信号Sig1としてロウレベル"0"を出力して、ステップS507へ進む。よって、MPU6は出力信号Sig1が"1"ならば光ピックアップ1は光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2の記録部にあり正常なトラッククロス状態にあると判断して、次のトラック誤差信号の調整を行い(ステップS508)、

信号Sig1が"1"ならば光ピックアップ1は光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2の未記録部あるいは鏡面領域A30、A31にあり正常なトラッククロス状態にないと判断して、光ピックアップ位置の初期化動作を行った後(ステップS507)、TE信号の調整を行う(ステップS508)。ただし、この光ピックアップ1の位置初期化の初めにはフォーカス制御をOFFにし、位置初期化設定の終わりに再びフォーカス制御をONにする。

【0073】ステップS508において、TE信号の調整により正確にトラッキング制御を動作させる準備ができたので、次にトラッキング制御をONし(ステップS509)、続いて光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS510)。そこで、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従して行くことが可能となるので、光ディスク媒体2の情報再生できるようになる(ステップS511)。

【0074】このように本実施の形態6による光ディスク装置では、起動時における光ピックアップ1の初期化位置への移動は、起動時の光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2上のトラックが存在する情報領域A2の記録部に存在するときには行わないので、ほとんどの場合、起動時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0075】なお、上記実施の形態6では、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTE

34

A信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加することなく、本実施の形態6を実現するようにしてもよい。

【0076】(実施の形態7)図10は本発明の実施の形態7による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。図10において、19はMPU6の出力信号Sig2とトラッキング制御回路8の出力信号TROを加算し、トラッキング駆動回路9で光ピックアップ1のトラッキングアクチュエータを駆動する加算器である。この加算器19はMPU6の出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の径方向に強制的にシフトさせることが可能である。なお、その他の構成について図1と同じ構成の部分については同じ符号を付して説明を省略する。

【0077】次に本実施の形態7による光ディスク装置の動作について説明する。図11は本発明の実施の形態7による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONにされると(ステップS601)、光ディスク装置に光ディスク媒体2が有るか否かの判定が行われる(ステップS602)。なお、光ディスク媒体2が光ディスク装置に有るか否かの判定を行う方法は、実施の形態1で説明したのと同様、RF信号のレベルとイナーシャによるものである。説明を省略する。ステップS602において判定の結果、光ディスク媒体2有り判定したならば、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の回転を開始し(ステップS603)、光ピックアップ1のフォーカス制御をONにする(ステップS604)。一方、ステップS602において判定の結果、光ディスク媒体2がないと判定したならば、作業は終了する。ステップS604において、光ピックアップ1のフォーカス制御をONにした状態で、光ピックアップ1の位置が図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2にあれば、集光されたレーザ光スポットは、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、図17に示すようなトラッククロス状態となる。一方、光ピックアップ1の位置が図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在しない鏡面領域A30、A31にあれば、フォーカス制御は正常に動作するがトラックを交差しないため、TE信号は図17に示すような略正弦波状にはならず一定レベルになる。また、図9に示すように、情報領域A2内では、記録部と未記録部においてRF信号振幅とTE信号振幅とは異なるレベルとなる。

【0078】続いて、MPU6は出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の外周側にシフトさせる(ステップS605)。この状

(19)

特開2001-250245

35

際で、RF信号の信号振幅を信号振幅検出回路17によって検出し（ステップS606）、検出した信号RFPと、所定の振幅信号レベルRRefとを比較器18で比較する。その際、この所定の振幅信号レベルRRefは光ディスク媒体2の未記録部で検出されるRF信号振幅のレベルより大きく設定されている。比較器18で比較した結果、出力信号RFPが所定の振幅信号レベルRRef以上であれば、比較器18は出力信号Sig1としてハイレベル“1”を出力し、出力信号RFPが所定の振幅信号レベルRRef未満であれば、比較器18は出力信号Sig1としてロウレベル“0”を出力する。この検出値をMPU6は変数 α として保持しておく（ステップS607）。

【0079】次に、MPU6は出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の内周側にシフトさせる（ステップS608）。この状態でRF信号の信号振幅を信号振幅検出回路17によって検出し（ステップS609）、検出した信号RFPと、光ディスク媒体2の未記録部で検出されるRF信号振幅のレベルより大きく設定された所定の振幅信号レベルRRefとを比較器18で比較する。比較器18で比較した結果、出力信号RFPが所定の振幅信号レベルRRef以上であれば、比較器18は出力信号Sig1としてハイレベル“1”を出力し、出力信号RFPが所定の振幅信号レベルRRef未満であれば、比較器18は出力信号Sig1としてロウレベル“0”を出力する。この検出値をMPU6は変数 β として保持し（ステップS610）、対物レンズのシフトを解除する（ステップS611）。

【0080】光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2とトラックが存在しない鏡面領域A30との境界である境界位置P0、あるいはトラックが存在する情報領域A2と鏡面領域A31との境界である境界位置P1のいずれかに存在するとき、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ピックアップ1のレーザ光ビームと光ディスク媒体2の境界位置P0または境界位置P1とが交差する。そして、レーザ光ビームが鏡面部に入った時にはTE信号は略正弦波状にはならず一定レベルになってしまうため、この位置でTE信号の調整を行うと、本来のTE信号の振幅を検出することができず、調整回路7を構成する可変ゲインアンプ72によって適切なゲインに設定することができなくなるおそれがある。そこで、前述の対物レンズの外周シフト量及び内周シフト量を、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれにより発生する偏芯ずれ量より大きく設定することにより、トラッククロス状態が不確実になる領域の範囲を超えた二つの位置で調整前のRF信号の振幅を検出して、この検出値である変数 α と変数 β とにより、より詳しい光ピックアップ1の位置と光ディスク媒体2の位置

36

が判定できる。光ディスク媒体2が、CD-RやCD-RWのような記録可能な光ディスク媒体1の場合、トラックが存在する情報領域A2内において未記録領域が存在した場合は、検出値である変数 α と変数 β とにより判定できる領域は、光ディスク媒体2の情報領域A2内の記録部と未記録部の領域になる。

【0081】続いて、ステップS612において、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "1"$ であるか否かを判定する。判定の結果、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "1"$ であるならば、光ピックアップ1は完全に情報領域A2の記録部に位置するので、確実なトラッククロス状態が得られるため、この場所でTE信号の調整を行う（ステップS618）。一方、ステップS612において、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "0"$ でなければ、検出値は $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "0"$ であるか否かを判定する（ステップS613）。判定の結果、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "0"$ ならば、この場合、対物レンズが内周側にシフトしたときにRF信号振幅レベルが得られなかったため、記録部と未記録部の境界位置に光ピックアップ1は位置する。そこで、確実なトラッククロス状態が得られるように、光ピックアップ1を外周側へ微小移動を行い（ステップS614）TE信号の調整を行う。一方、ステップS613において、検出値が $\alpha = "1"$ かつ $\beta = "1"$ でなければ、検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "1"$ であるか否かを判定する（ステップS615）。判定の結果、検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "1"$ であるならば、この場合、対物レンズが外周側にシフトしたときにRF信号振幅レベルが得られなかったため、記録部と未記録部の境界位置に光ピックアップ1は位置する。そこで、確実なトラッククロス状態が得られるように光ピックアップ1を内周側へ微小移動を行い（ステップS616）TE信号の調整を行う。一方、ステップS615において、検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "0"$ でなければ、すなわち検出値は $\alpha = "0"$ かつ $\beta = "0"$ であり、この場合、記録部以外に光ピックアップ1は位置するので、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行う（ステップS617）。

【0082】前述したステップS612～ステップS617において、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動した後に、TE信号の調整を行う（ステップS618）。この光ピックアップ1の位置初期化の初めにはフォーカス制御をOFFにし、位置の初期化動作の終了後は再びフォーカス制御をONにする。また、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2の鏡面領域A30と基板領域A40の境界位置または鏡面領域A31と基板領域A41の境界位置にあり、前述の対物レンズの外周シフト動作及び内周シフト動作によってフォーカス制御にエラー状態が発生した場合も、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行い、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動した後にTE

(20)

特開2001-250245

37

信号の調整を行う(ステップS218)。

【0083】次に、TE信号の調整によって正確にトラッキング制御を動作させる準備ができたので、トラッキング制御をONし(ステップS619)、続いて、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS620)。これらの動作により、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従して行くことが可能となり、光ディスク媒体2の情報を再生すること

ができる(ステップS621)。
【0084】このように本実施の形態7による光ディスク装置では、RF信号の振幅を検出し、2つの検出値(変数 α 、及び β)を予め設定した所定の振幅と比較した結果より、光ピックアップの位置が光ディスク媒体上のトラックが存在する領域内の記録部に完全に位置するか、記録部の外周側の端に位置するか、記録部の内周側の端に位置するか、記録部外に完全に位置するか、を判断することによりトラック誤差信号の調整動作を行う前に光ピックアップを移動する必要があるか否かを決定し、さらに移動が必要と判断した場合においても最適な方向に移動可能としたので、起動時に光ピックアップの移動を最適化することができるため、起動時間の大幅な短縮を実現することができる。

【0085】なお、上記実施の形態7では、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTEA信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加することなく、本実施の形態7を実現するようにしてもよい。

【0086】(実施の形態8)図10は本発明の実施の形態8による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。なお、図中の各構成については実施の形態7で説明済みであるので、説明を省略する。次に本実施の形態8による光ディスク装置の動作について説明する。図12は本発明の実施の形態8による光ディスク装置の動作

を説明するためのフローチャートである。
【0087】光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONにされると(ステップS701)、光ディスク装置に光ディスク媒体2が有るか否かの判定が行われる(ステップS702)。なお、光ディスク媒体2が光ディスク装置に有るか否かの判定を行う方法は、実施の形態1で説明したのと同様、RF信号のレベルとイナーシャによるものであるため、説明を省略する。ステップS702において判定の結果、光ディスク媒体2有りだと判定したならば、ス

38

ピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の回転を開始し(ステップS703)、光ピックアップ1を外周方向へ微小移動させる(ステップS704)。このときの外周方向への移動量は、光ピックアップ1が内周側へ移動できる可動範囲の限界位置から光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2内に入るまでの移動量である。光ピックアップ1の位置は、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2内部か、もしくは情報領域A2より外周側に位置することとなる。

【0088】続いて、MPU6は出力信号Sig2によって光ピックアップ1の対物レンズを外周側にシフトさせて(ステップS705)、フォーカス制御をONにする(ステップS706)。このとき、光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2の外周部表面領域A3より外周側に位置し、フォーカス制御にエラー状態が発生したならば、エラー処理動作として、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行った後にTE信号の調整を行う。続いて、光ピックアップ1が情報領域A2または表面領域A3にありフォーカス制御がONならば、RF信号を信号振幅検出回路17によって信号振幅を検出する(ステップS707)。そして、検出した出力信号RFppと所定の振幅信号レベルRFrefとを比較器18で比較し、出力信号RFppが所定の振幅信号レベルRFref以上であるか否かを判定する(ステップS708)。この振幅信号レベルRFrefは光ディスク媒体2の未記録部で検出されるRF信号振幅のレベルより大きく設定されている。ステップS708において判定の結果、出力信号RFppが所定の振幅信号レベルRFref以上であれば、比較器18は出力信号Sig1としてハイレベル"1"を出力してステップS710へ進む。一方、ステップS708において判定の結果、出力信号RFppが所定の振幅信号レベルRFref以上でなければ、比較器18は出力信号Sig1としてローレベル"0"を出力して、ステップS709へ進む。

【0089】ここで、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2の記録部と未記録部の境界にあるならば、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ピックアップ1のレーザ光ビームと光ディスク媒体2の境界位置P1は交差する。そして、レーザ光ビームが未記録部に入ったときに、TE信号は記録部より振幅が大きくなってしまいうため、この位置でTE信号の調整を行うと、本来のTE信号の振幅を検出することができず、調整回路7を構成する可変ゲインアンプ72によって適切なゲインに設定することができなくなるおそれがある。そこで、対物レンズが外周側にシフトする量を光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれにより発生する偏芯ずれ量より大きく設定することにより、トラッククロス状態が不確定になる領域より外周側にレーザ光ビームは

(21)

特開2001-250245

39

49

出射されるため、レーザ光ビームは未記録部に確実に入り、検出信号Signalはロウレベル"0"になり、光ピックアップ1を内周側へ微小移動し、確実に情報領域A2内に光ピックアップ1を移動させる(ステップS709)。一方、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2の記録部と未記録部の境界位置よりわずかに内周側にあるならば、前述の光ピックアップ1の対物レンズを外周側にシフトしているためにトラッククロス状態が不確実になる状態でRF信号振幅検出が行われるが、どちらに判定されても次に対物レンズの外周シフトを解除する(ステップS710)ことにより、確実にレーザ光ビームは情報領域A2の記録部内に入る。

【0090】ステップS710において、対物レンズの外周シフトを解除した後に、TE信号の調整を行う(ステップS711)。ステップS711において、TE信号の調整によって、正確にトラッキング制御を動作させる準備ができると、次にトラッキング制御をONにし(ステップS712)、続いて、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS713)。そこで、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従していくことが可能になり、光ディスク媒体2の情報部を再生できるようになる(ステップS714)。このように本実施の形態8による光ディスク装置では、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができるので、起動時間の大幅な短縮を實現することができる。

【0091】なお、上記実施の形態8では、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18を追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTEA信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18を追加することなく、本実施の形態8を実現するようにしてもよい。

【0092】(実施の形態9)図10は本発明の実施の形態9による光ディスク装置の構成を示すブロック図である。なお、図中の各構成については実施の形態7で説明済みであるので、説明を省略する。次に本実施の形態9による光ディスク装置の動作について説明する。図13は本発明の実施の形態9による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【0093】光ディスク装置に光ディスク媒体2が装着されるか、または光ディスク装置の電源がONにされると(ステップS801)、光ディスク装置に光ディスク媒体2が有るか否かの判定が行われる(ステップS80

2)。なお、光ディスク媒体2が光ディスク装置に有るか否かの判定を行う方法は、実施の形態1で説明したのと同様、RF信号のレベルとイナーシャによるものであるので、説明を省略する。ステップS802において判定の結果、光ディスク媒体2有り判定したならば、スピンドルモータ16を駆動することによって光ディスク媒体2の回転を開始し(ステップS803)、光ピックアップ1を内周方向へ微小移動させる(ステップS804)。このときの内周方向への移動量は、光ピックアップ1が外周側へ移動できる可動範囲の限界位置から光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2内に入るまでの移動量である。よって、前述の動作により光ピックアップ1の位置は、図16における情報領域A2内部、もしくは情報領域A2より内周側に位置することになる。

【0094】続いて、MPU6は出力信号Signal2によって光ピックアップ1の対物レンズを光ディスク媒体2の内周側にシフトさせて(ステップS805)、フォーカス制御をONにする(ステップS806)。このとき、光ピックアップ1の位置が光ディスク媒体2の内周部鏡面領域A3より内周側に位置し、フォーカス制御にエラー状態が発生したならば、エラー処理動作として、光ピックアップ1の位置の初期化動作を行った後にTE信号の調整を行う。続いて、光ピックアップ1が情報領域A2または鏡面領域A3にありフォーカス制御がONならば、RF信号の信号振幅を信号振幅検出回路17によって検出する(ステップS807)。そして、検出した出力信号Rfppと所定の振幅信号レベルRfrefとを比較器18で比較し、出力信号Rfppが所定の振幅信号レベルRfref以上であるか否かを判定する(ステップS808)。この振幅信号レベルRfrefは光ディスク媒体2の未記録部で検出されるRF信号振幅のレベルより大きく設定されている。ステップS808において判定の結果、出力信号Rfppが所定の振幅信号レベルRfref以上であれば、比較器18は出力信号Signalとしてハイレベル"1"を出力してステップS810へ進む。一方、ステップS808において判定の結果、出力信号Rfppが所定の振幅信号レベルRfref以上でなければ、比較器18は出力信号Signalとしてロウレベル"0"を出力して、ステップS809へ進む。

【0095】ここで、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域Aの記録部と未記録部の境界にあるならば、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどにより、光ピックアップ1のレーザ光ビームと光ディスク媒体2の境界位置P0は交差する。そして、レーザ光ビームが未記録部に入ったときに、TE信号は記録部より振幅が大きくなってしまいうため、この位置でTE信号の調整を行うと、本来の動作を行う記録部のTE信号の振幅を検出す

(22)

特開2001-250245

41

ることができず、調整回路7を構成する可変ゲインアンプ2によって適切なゲインに設定することができなくなるおそれがある。そこで、対物レンズが内周側にシフトする量を光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれにより発生する偏芯ずれ量より大きく設定することにより、トラッククロス状態が不確実になる領域より外周側にレーザ光ビームは出射されるため、レーザ光ビームは未記録部に確実に入り、検出信号Signalはロウレベル"0"になり、光ピックアップ1を光ディスク媒体2の外周側へ微小移動し(ステップS809)、確実に情報領域A2内に光ピックアップ1を移動させる。一方、光ピックアップ1の位置が、図16に示す光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2との記録部と未記録部の境界位置P0よりわずかに外周側にあるならば、前述の光ピックアップ1の対物レンズを内周側にシフトしているためにトラッククロス状態が不確実になる状態でRF信号振幅検出が行われるが、どちらに判定されても次に対物レンズの内周シフトを解除する(ステップS810)ことにより、確実にレーザ光ビームは情報領域A2内に入る。

【0096】前述したステップS808及びステップS809において、光ピックアップ1を光ディスク媒体2のトラックが存在する情報領域A2に移動した後に、TE信号の調整を行う(ステップS811)。ステップS811において、TE信号の調整によって、正確にトラックング制御を動作させる準備ができると、次にトラックング制御をONにし(ステップS812)、続いて、光ピックアップ1のレーザ光スポットが光ディスク媒体2上のスパイラル状トラックを追従して行くようにトラバース追従制御をONにする(ステップS813)。そこで、光ディスク媒体2上のトラックを光ピックアップ1のレーザ光スポットが正確に追従していくことが可能になり、光ディスク媒体2の情報を再生できるようになる(ステップS814)。このように本実施の形態9による光ディスク装置では、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができるため、起動時間の大幅な短縮を實現することができる。

【0097】なお、上記実施の形態9では、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とを構成するために、図14に示す従来の光ディスク装置に、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加しているが、調整回路7に初期値を与えた状態でTEA信号をMPU6にてサンプリングし、かつ、TE信号の振幅を検出する振幅検出手段と、予め設定した値との比較手段とをMPU6にて実現することにより、信号振幅検出回路17と比較器18とを追加することなく実施の形態9を實現するようにしてもよい。

【0098】(実施の形態10)図9は記録部及び未記録部のトラッククロス状態におけるRF信号とTE信号を示すものであるが、本発明の請求項10による光ディ

42

スク装置の、RF信号の振幅を検出する期間についても示しているものである。前述した発明の実施の形態6～9において調整前のTE信号の振幅を検出する期間を、図9のt10からt20の期間で行った場合、レーザ光スポットはトラックを完全に交差しないため、信号振幅の検出に誤差が生じる。一方、図9のt1からt2の期間以上、すなわちRF信号の振幅を検出する期間を、光ディスク媒体2の回転に同期して1回転以上の期間行うようにすれば、光ディスク媒体2の偏芯や装着時の中心ずれなどによる偏芯によって、光ディスク媒体2上のトラックを交差するので、レーザ光スポットは確実にトラックを交差するため、信号振幅の検出に誤差が生じることがない。

【0099】このように本実施の形態10による光ディスク装置では、RF信号の振幅を検出する期間を、光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うことによって、確実にトラック誤差信号の振幅を検出することが可能となる。なお、実施の形態1ないし10による光ディスク装置では、情報の再生のみを行う光ディスク装置を例にとって説明したが、CD-RやCD-RW等、情報の記録も可能な光ディスク装置にも適用でき、これら実施の形態と同様の効果を奏する。

【0100】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラックングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラックングアクチュエータを駆動するトラックング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させるようにしたので、起動時における光ピックアップの初期化位置への移動をほとんどなくすることができるため、起動時間の大幅な短縮を實現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

(23)

特開2001-250245

43

44

【0101】また、本発明の請求項2にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第1のトラック誤差信号の振幅と予め設定した値とを比較した第1の比較結果と、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第2のトラック誤差信号の振幅と上記予め設定した値とを比較した第2の比較結果とにより、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果が共に予め設定した値以上ならば、トラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記第1の比較結果は予め設定した値以上で上記第2の比較結果は予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させ、上記第1の比較結果は予め設定した値未満で上記第2の比較結果は予め設定した値以上ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させ、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果が共に予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させるようにしたので、起動時に光ピックアップが光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の境界に位置したとしても光ピックアップの移動を最適化することができるため、起動時間の大幅な短縮を実現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【0102】また、本発明の請求項3にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制

御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させるようにしたので、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる為、起動時間の大幅な短縮を実現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【0103】また、本発明の請求項4にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、トラック誤差信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピック

(24)

特開 2001-250245

45

アップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段は上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出したトラック誤差信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させるようにしたので、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる。起動時間の大幅な短縮を實現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【0104】また、本発明の請求項5にかかる光ディスク装置によれば、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の光ディスク装置において、上記振幅検出手段にてトラック誤差信号の振幅を検出する期間を、上記光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うようにしたので、光ディスク媒体の偏芯や装着時の中心ずれ、また光ピックアップの対物レンズの振動などにより、トラック誤差信号の状態が変化しても確実にトラック誤差信号の振幅を検出することを實現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【0105】また、本発明の請求項6にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置を上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップからの光ビームの焦点を合わせ、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記調整手段はトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させるようにしたので、起動時における光ピックアップの初期化位置への移動をほとんど無くすることができる。起動時間の大幅な短縮を實現し

46

る光ディスク装置が得られる効果がある。

【0106】また、本発明の請求項7にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置を上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第1の戻り光量信号の振幅と予め設定した値とを比較した第1の比較結果と、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した第2の戻り光量信号の振幅と上記予め設定した値とを比較した第2の比較結果とにより、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果とが共に予め設定した値以上ならば、トラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記第1の比較結果は予め設定した値以上で上記第2の比較結果は予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させ、上記第1の比較結果は予め設定した値未満で上記第2の比較結果は予め設定した値以上ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させ、上記第1の比較結果と上記第2の比較結果とが共に予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを予め定められた位置に移送させるようにしたので、起動時に光ピックアップが光ディスク媒体上のトラックが存在する領域の境界に位置したとしても光ピックアップの移動を最適化することができるため、起動時間の大幅な短縮を實現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【0107】また、本発明の請求項8にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックア

50

(25)

特開2001-250245

47

ップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、該移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段は上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップからの光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の外周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向に移送させるようにしたので、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる為、起動時間の大幅な短縮を實現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【0108】また、本発明の請求項9にかかる光ディスク装置によれば、情報記録用トラックを有する光ディスク媒体に対し情報の記録あるいは再生を行う光ピックアップと、光ビームの焦点を上記光ディスク媒体に合わせるように上記光ピックアップの制御を行うフォーカス制御手段と、光ビームの照射位置が上記情報記録用トラックに追従するように上記光ピックアップを駆動するトラッキングアクチュエータと、光ビームの照射位置のトラック位置からのずれを検出するトラック誤差検出手段と、該トラック誤差検出手段が出力するトラック誤差信号のゲイン及びオフセットを調整する調整手段と、該調整手段の出力信号に応じて上記トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキング駆動手段とを備えた光ディスク装置において、上記光ディスク媒体からの戻り光量を検出する戻り光量検出手段と、該戻り光量検出手段の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段と、上記トラッキング駆動手段に信号を与え、光ピックアップの対物レンズを上記光ディスク媒体の径方向にシフトさせる対物

48

レンズシフト手段と、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の径方向に移送させる移送手段とを備え、上記移送手段は上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の内周方向へ移送し、上記フォーカス制御手段により上記光ディスク媒体上に上記光ピックアップから照射される光ビームの焦点を合わせ、上記対物レンズシフト手段によって上記光ディスク媒体の内周方向に上記光ピックアップの対物レンズをシフトさせた状態で上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値以上ならば、上記対物レンズのシフトを止めて上記調整手段によりトラック誤差信号のゲイン及びオフセットの調整を行い、上記振幅検出手段にて検出した戻り光量信号の振幅が予め設定した値未満ならば、上記光ピックアップを上記光ディスク媒体の外周方向に移送させるようにしたので、起動時における光ピックアップの移動量を大幅に減少させることができる為、起動時間の大幅な短縮を實現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【0109】また、本発明の請求項10にかかる光ディスク装置によれば、請求項6ないし請求項9のいずれかに記載の光ディスク装置において、上記振幅検出手段にて戻り光量信号の振幅を検出する期間を、上記光ディスク媒体の回転に同期して1回転以上の期間行うようにしたので、光ディスク媒体の偏芯や装着時の中心ずれ、また光ピックアップの対物レンズの振動などにより、戻り光量信号の状態が変化しても確実にトラック誤差信号の振幅を検出することを實現しうる光ディスク装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図3】本発明の実施の形態2～4による光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態2による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図5】本発明の実施の形態3による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図6】本発明の実施の形態4による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図7】本発明の実施の形態6による光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態6による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図9】記録部及び未記録部のトラッククロス状態におけるRF信号とTE信号を示す図

【図10】本発明の実施の形態7～9による光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図11】本発明の実施の形態7による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

(26)

特開2001-250245

49

50

【図12】本発明の実施の形態8による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図13】本発明の実施の形態9による光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図14】従来の光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図15】従来の光ディスク装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図

【図16】光ディスク媒体における領域の構成を示す図

【図17】トラッククロス状態におけるTE信号とTE A信号を示す図

【符号の説明】

- 1 光ピックアップ
2 光ディスク媒体

* 3 演算アンプ

4 フォーカス制御回路

5、9、11、15 駆動回路

6 マイクロプロセッサ

7 調整回路

71、19 加算器

72 可変ゲインアンプ

8 トラッキング制御回路

10 トラバース制御回路

13 信号処理回路

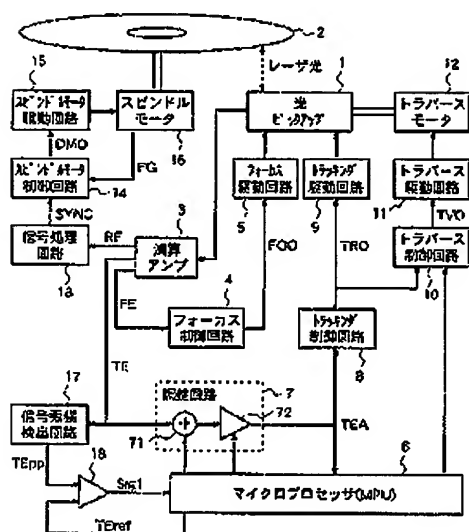
14 スピンドルモータ制御回路

16 スピンドルモータ

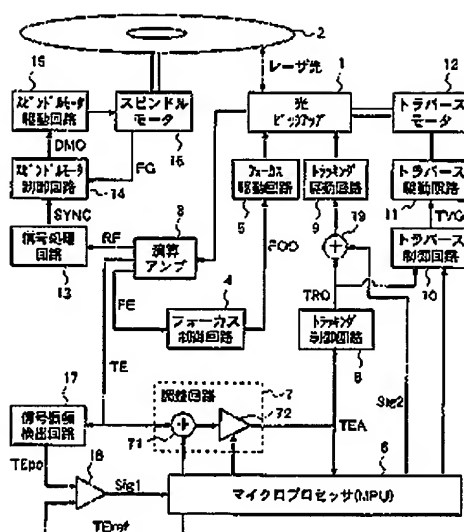
17 信号振幅検出回路

* 18 比較器

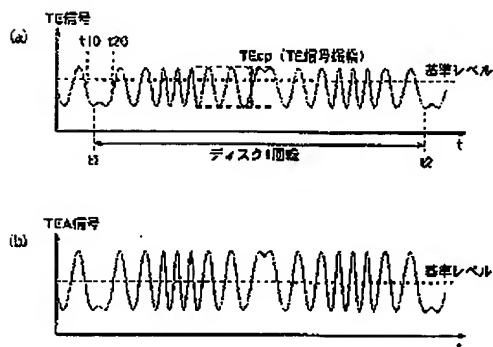
【図1】



【図3】



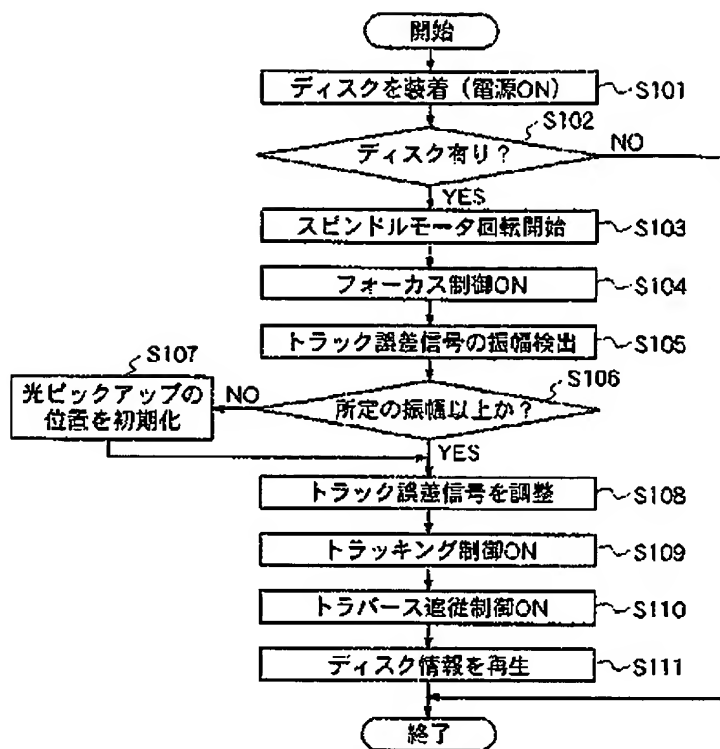
【図17】



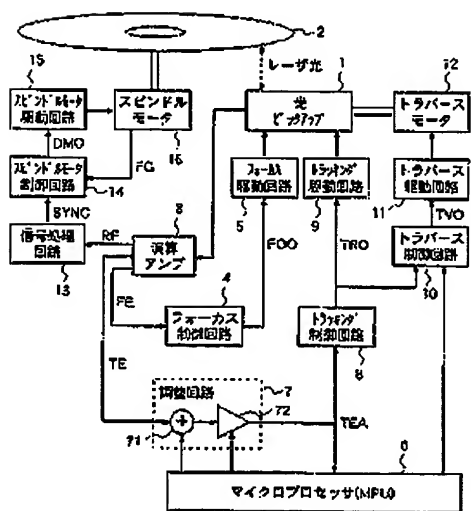
(27)

特開2001-250245

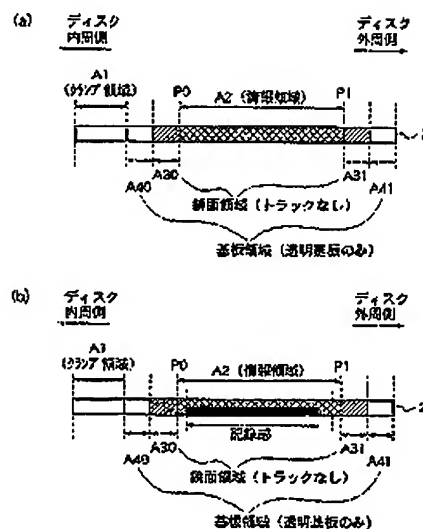
【図2】



【図14】



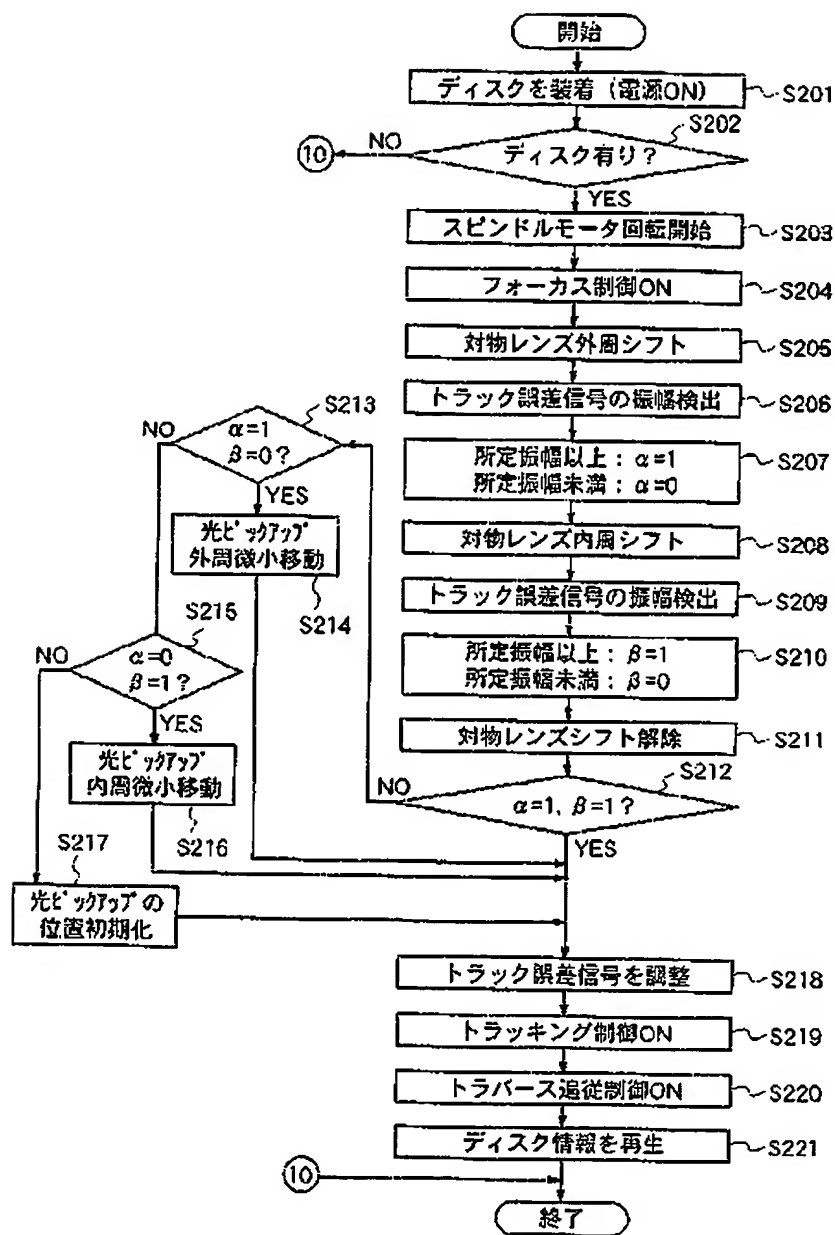
【図16】



(28)

特開2001-250245

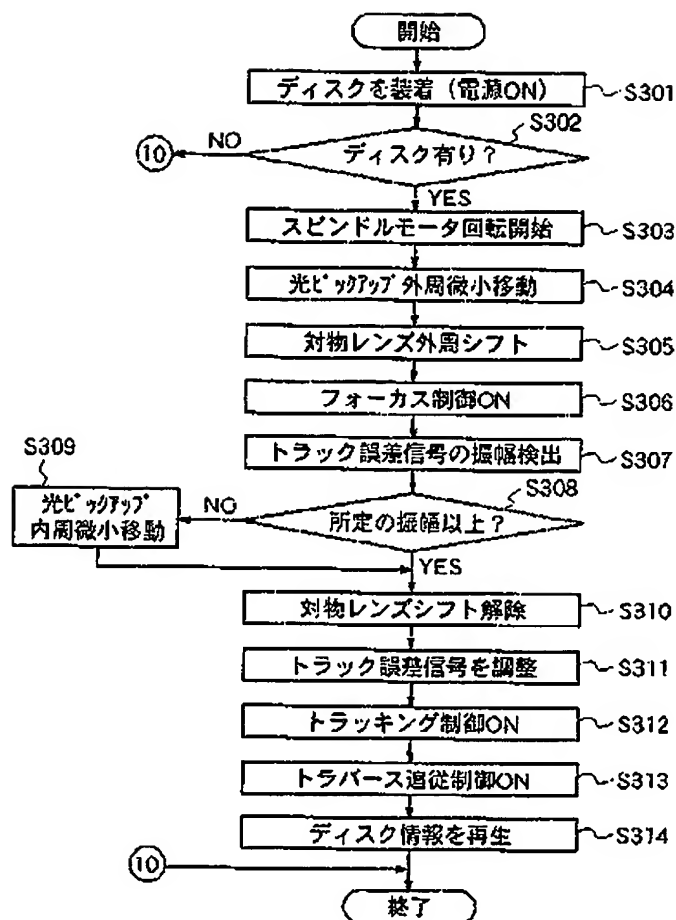
【図4】



(29)

特開2001-250245

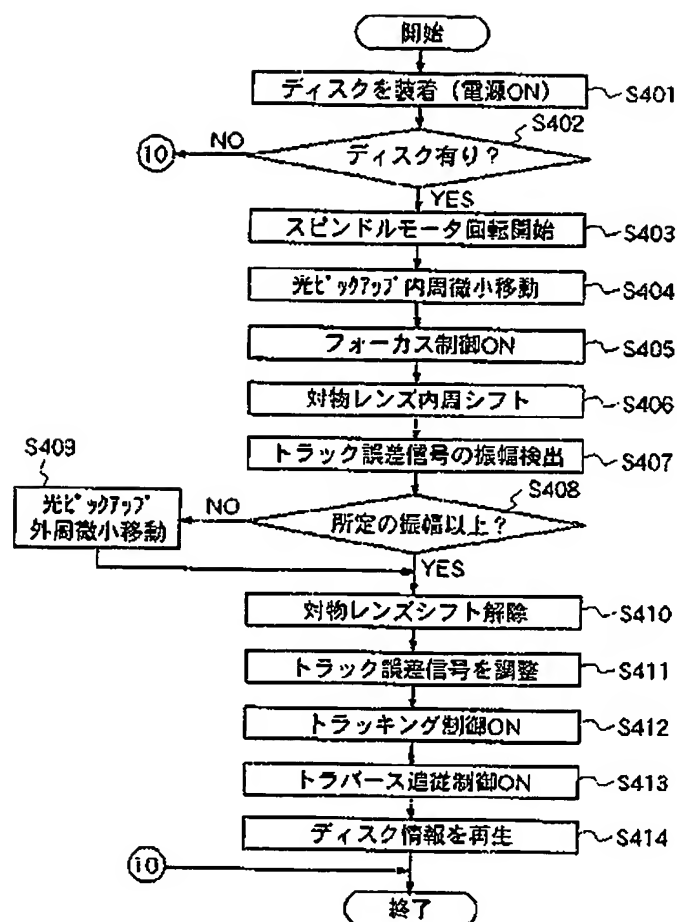
【図5】



(30)

特開2001-250245

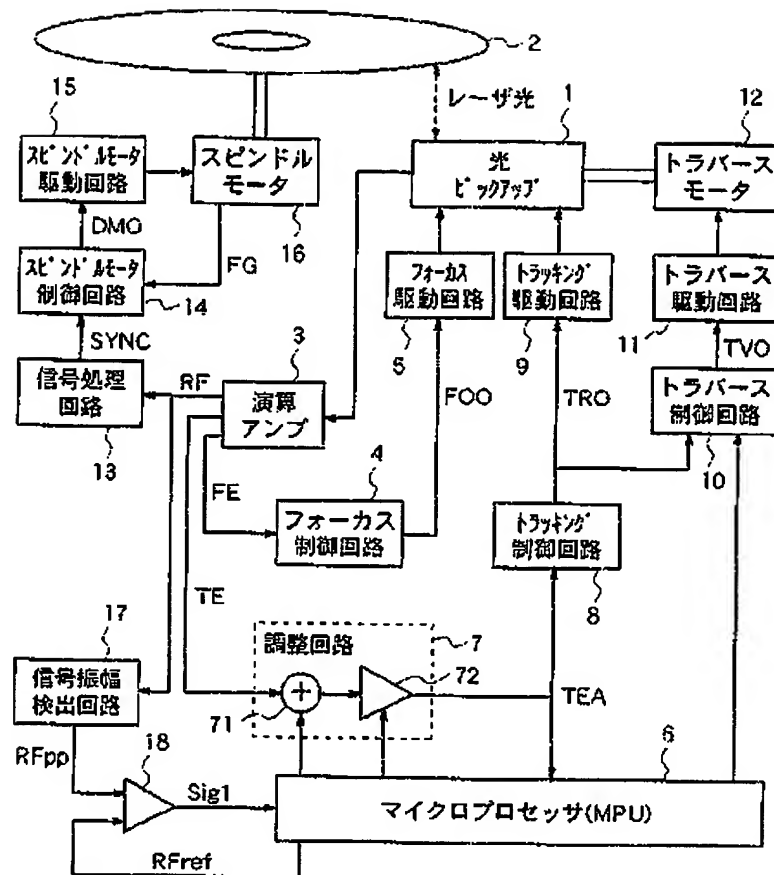
【図6】



(31)

特開2001-250245

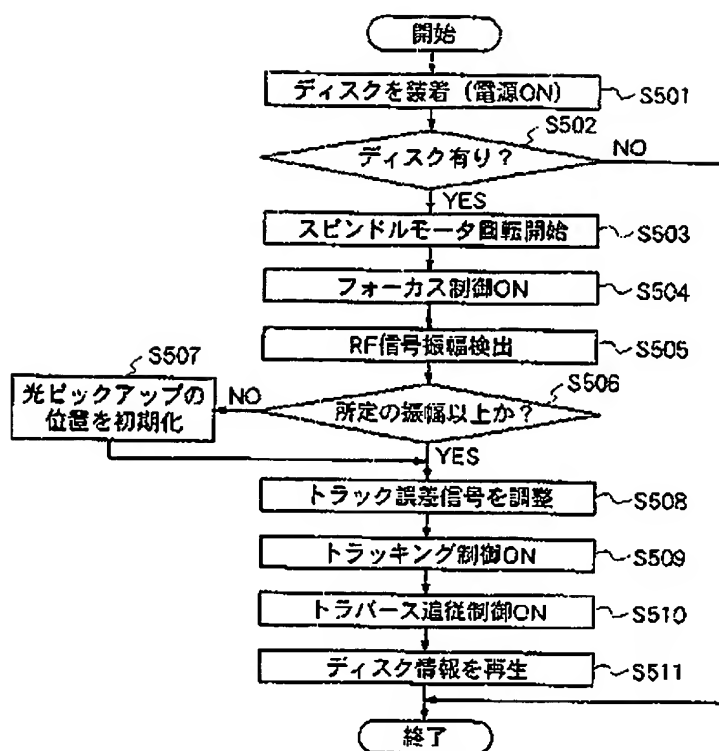
【図7】



(32)

特開2001-250245

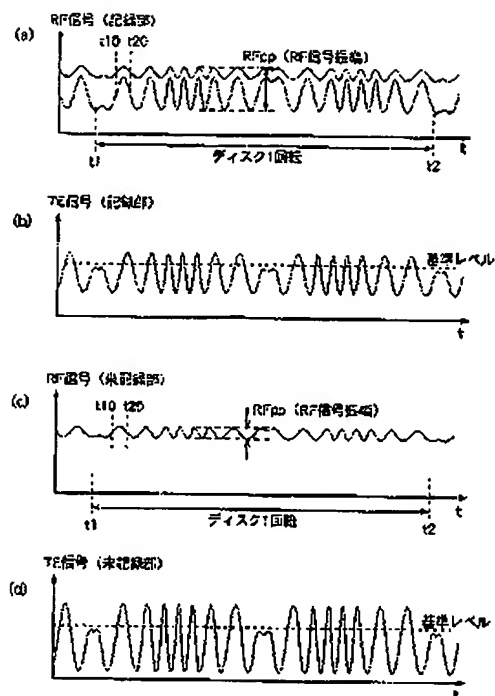
【図8】



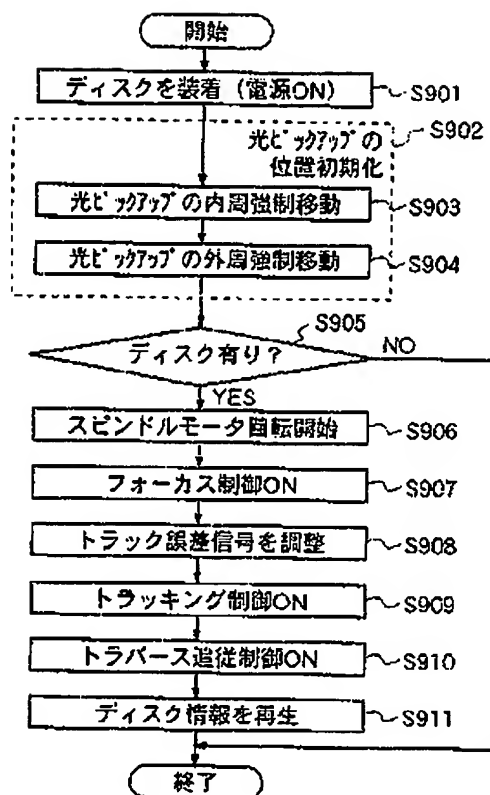
(33)

特開2001-250245

【図9】



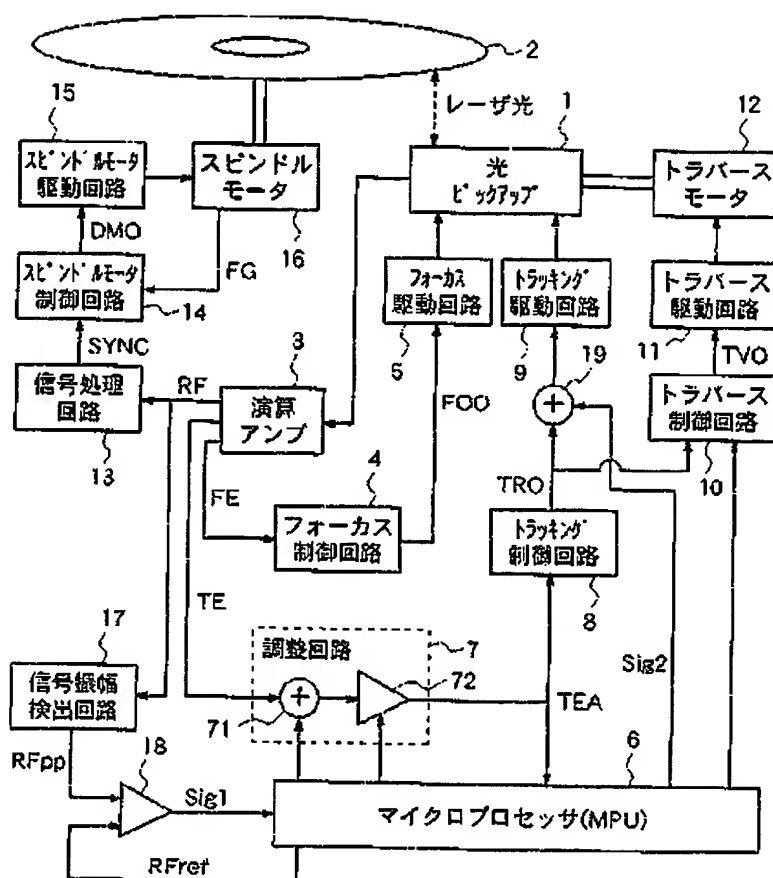
【図15】



(34)

特開2001-250245

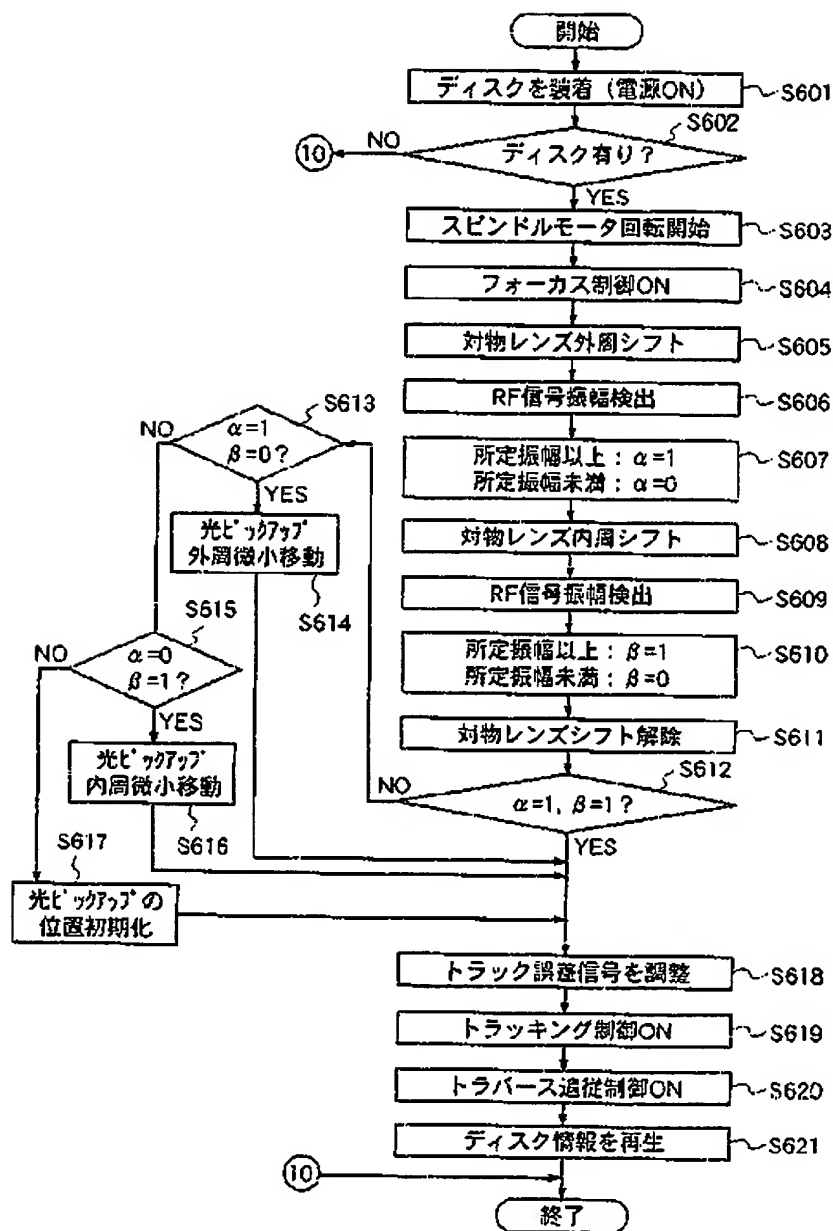
【図10】



(35)

特開2001-250245

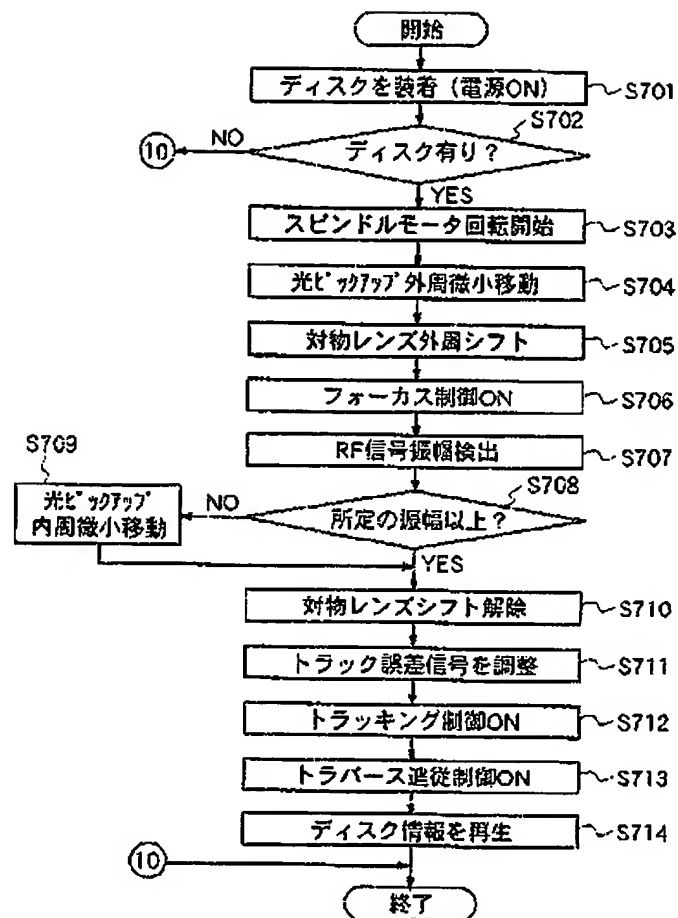
【図11】



(36)

特開2001-250245

【図12】



(37)

特開2001-250245

【図13】

